

**Phân tích tác động của trí tuệ nhân tạo đến kinh tế vĩ mô Việt Nam:  
Tiếp cận mô phỏng kịch bản bằng mô hình  
Cân bằng tổng quát động ngẫu nhiên**

**Analyzing the impact of artificial intelligence on Vietnam's  
macroeconomy: Approaching scenario simulation using  
Dynamic Stochastic General Equilibrium model**

Trần Quang Cảnh<sup>1\*</sup>, Nguyễn Duy Quang<sup>1</sup>, Lê Huỳnh Anh Khoa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Kinh tế - Tài chính, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Hùng Vương, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: canhtq@uef.edu.vn

**THÔNG TIN**

**TÓM TẮT**

**DOI:**10.46223/HCMCOUJS.  
econ.vi.20.9.4283.2025

Ngày nhận: 05/04/2025

Ngày nhận lại: 15/06/2025

Duyệt đăng: 31/07/2025

Mã phân loại JEL:

O33; L17; J24; O53; D63

*Từ khóa:*

kịch bản; kinh tế vĩ mô;  
mô hình DSGE;  
trí tuệ nhân tạo; Việt Nam

*Keywords:*

scenarios; macroeconomics;  
DSGE model; artificial  
intelligence; Vietnam

Nghiên cứu phân tích tác động của trí tuệ nhân tạo (AI) đến kinh tế vĩ mô Việt Nam giai đoạn 2024 - 2030 thông qua mô hình Cân bằng tổng quát động ngẫu nhiên (DSGE). Điểm đóng góp mới là việc xây dựng chỉ số tổng hợp về ứng dụng AI và đánh giá ba kịch bản phát triển: (1) Việt Nam bứt phá thành trung tâm AI, (2) Hội nhập vào chuỗi giá trị AI toàn cầu, và (3) Đối mặt với thách thức chuyển đổi số. Kết quả cho thấy AI có thể làm tăng GDP từ 4% đến 16% vào năm 2030 tùy thuộc vào kịch bản, với tác động đến thị trường lao động dao động từ tạo việc làm ròng 8% đến mất việc làm ròng 4%. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng AI có thể làm tăng bất bình đẳng thu nhập nếu không có chính sách phù hợp. Từ đó, bài báo đề xuất các chính sách nhằm tối đa hóa lợi ích và giảm thiểu rủi ro từ AI đối với nền kinh tế Việt Nam.

**ABSTRACT**

This research examines the impact of Artificial Intelligence (AI) on Vietnam's macroeconomy during the 2024 - 2030 period using a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model. The novel contribution is the development of a composite index of AI adoption and the evaluation of three development scenarios: (1) Vietnam emerges as an AI hub, (2) Vietnam integrates into the global AI value chain, and (3) Vietnam faces digital transformation challenges. Results show that AI could increase GDP by 4% to 16% by 2030, depending on the scenario, with impacts on the labor market ranging from a net job creation of 8% to a net job loss of 4%. The study also suggests that AI may exacerbate income inequality without effective policy measures in place. Based on these findings, the paper proposes policies to maximize the benefits and minimize the risks associated with AI for Vietnam's economy.

## 1. Giới thiệu

Trí tuệ nhân tạo (AI) là một trong những công nghệ đột phá quan trọng nhất của thế kỷ 21, có tiềm năng thay đổi hoạt động của nền kinh tế toàn cầu (International Data Corporation, 2025). Trong Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư, AI là động lực thúc đẩy sự thay đổi trong mọi lĩnh vực kinh tế và xã hội (United Nations Conference on Trade and Development, 2025). Hoa Kỳ, Trung Quốc, và các nước châu Âu đã đầu tư mạnh vào phát triển AI như một chiến lược quốc gia (Statista, 2025).

Việt Nam, một nền kinh tế đang phát triển ở Đông Nam Á, đang đối mặt với cơ hội và thách thức từ AI. Chính phủ đã ban hành chính sách thúc đẩy AI, như Chiến lược quốc gia về AI đến năm 2030 và Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025 (Bộ Khoa học và Công nghệ, 2021). Nhiều doanh nghiệp Việt Nam như FPT, Viettel và các startup như Cinnamon, Zalo AI đã bắt đầu ứng dụng AI vào hoạt động kinh doanh (Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2021).

Tuy nhiên, việc đánh giá tác động của AI đến kinh tế vĩ mô của Việt Nam vẫn là lĩnh vực nghiên cứu mới và chưa được khám phá đầy đủ. Các nghiên cứu hiện có chủ yếu tập trung vào tác động của AI đến các ngành cụ thể hoặc thị trường lao động, trong khi phân tích tổng thể về tác động đến các chỉ số kinh tế vĩ mô còn hạn chế. Điều này tạo ra khoảng trống nghiên cứu quan trọng trong bối cảnh Việt Nam đang đẩy mạnh chuyển đổi số.

Nghiên cứu này nhằm phân tích tác động của AI đến các chỉ số kinh tế vĩ mô chính của Việt Nam như GDP, tiêu dùng, đầu tư, lạm phát, lãi suất và việc làm. Sử dụng mô hình DSGE, nghiên cứu xem xét ba kịch bản: (1) Việt Nam thành trung tâm AI, (2) Việt Nam hội nhập vào chuỗi giá trị AI toàn cầu, và (3) Việt Nam đối mặt với thách thức chuyển đổi số. Kết quả sẽ tạo nền tảng cho việc xây dựng chính sách AI và kinh tế vĩ mô trong tương lai.

Qua tổng quan nghiên cứu, đã có nhiều phân tích về tác động của AI đến kinh tế toàn cầu và tác động công nghệ đến kinh tế Việt Nam. Tuy nhiên, còn thiếu phân tích định lượng về tác động của AI đến các biến số kinh tế vĩ mô Việt Nam. Nghiên cứu này nhằm: (i) xây dựng chỉ số đánh giá ứng dụng AI; (ii) phát triển mô hình DSGE phù hợp với nền kinh tế Việt Nam; và (iii) phân tích các kịch bản phát triển AI để hoạch định chính sách.

## 2. Cơ sở lý thuyết

### 2.1. Lý thuyết về tác động của AI đến kinh tế vĩ mô

Nền tảng lý thuyết về tác động của AI đến kinh tế vĩ mô dựa trên lý thuyết tăng trưởng nội sinh và thay đổi công nghệ định hướng (Aghion & Howitt, 1990; Romer, 1990). AI được xem như một hình thức tiến bộ công nghệ tác động đến nền kinh tế qua nhiều kênh (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Acemoglu và Restrepo (2018b) phát triển khung lý thuyết phân tích tác động của tự động hóa và AI đến thị trường lao động. Họ chỉ ra rằng công nghệ tạo ra “hiệu ứng thay thế” và “hiệu ứng tạo việc làm”. Tác động ròng phụ thuộc vào tốc độ tương đối của hai hiệu ứng này (Acemoglu & Restrepo, 2018a).

Aghion và cộng sự (2017) mở rộng mô hình tăng trưởng nội sinh để phân tích tác động dài hạn của AI. Họ lập luận AI có thể dẫn đến “tăng trưởng kỳ dị” nếu thay thế hoàn toàn lao động trong sáng tạo ý tưởng, nhưng các ràng buộc về nguồn lực có thể giới hạn tăng trưởng.

Korinek và Stiglitz (2021) nghiên cứu tác động của AI đến bất bình đẳng thu nhập, cho rằng AI có thể làm tăng bất bình đẳng qua thay thế lao động, tập trung thị trường và tăng lợi nhuận cho chủ sở hữu vốn.

## **2.2. Các nghiên cứu thực nghiệm về tác động của AI đến kinh tế vĩ mô**

Nhiều nghiên cứu thực nghiệm đã đánh giá tác động của AI đến các nền kinh tế toàn cầu.

McKinsey Global Institute (Jacques & ctg., 2018) ước tính AI có thể đóng góp thêm 13 nghìn tỷ USD vào GDP toàn cầu năm 2030, tương đương tăng trưởng GDP hàng năm thêm 1.2%. Báo cáo này nhấn mạnh tác động AI sẽ không đồng đều giữa các quốc gia, với các nền kinh tế phát triển có khả năng hưởng lợi nhiều hơn.

PricewaterhouseCoopers (2018) dự báo AI có thể làm tăng GDP toàn cầu lên 15.7 nghìn tỷ USD năm 2030, với mức tăng lớn nhất từ cải thiện năng suất và tiêu dùng. Nghiên cứu cho thấy Trung Quốc có thể hưởng lợi lớn nhất, với GDP tăng tới 26% năm 2030.

Quỹ tiền tệ quốc tế phân tích tác động AI đến thị trường lao động, ước tính 40% việc làm toàn cầu có thể bị ảnh hưởng, với 60% ở các nền kinh tế phát triển và 40% ở thị trường mới nổi và đang phát triển (Pizzinelli & ctg., 2023).

## **2.3. Các nghiên cứu về tác động của công nghệ đến kinh tế Việt Nam**

Đối với Việt Nam, mặc dù nghiên cứu về tác động của AI còn hạn chế, đã có nghiên cứu về tác động công nghệ đến kinh tế. Trong báo cáo “Việt Nam 2035” nhấn mạnh vai trò công nghệ và đổi mới trong tăng trưởng kinh tế (World Bank & Ministry of Planning & Investment of Vietnam, 2016). Báo cáo chỉ ra để duy trì GDP 7% mỗi năm, Việt Nam cần tăng năng suất lao động, với công nghệ đóng vai trò quan trọng (World Bank & Ministry of Planning & Investment of Vietnam, 2016). Tran và cộng sự (2024) ước tính chuyển đổi số có thể thêm 1.1% vào tăng trưởng GDP hàng năm giai đoạn 2019 - 2030. Viện Nghiên cứu Quản lý Kinh tế Trung ương (Doan Yen, 2019) ước tính Cách mạng Công nghiệp 4.0 có thể tăng GDP 7 - 16% vào năm 2030, tùy mức độ ứng dụng công nghệ. Về thị trường lao động, Irmgard Nubler dự báo trong hai thập kỷ tới, khoảng 70% công việc có thể tự động hóa, với nguy cơ cao nhất ở nông nghiệp, sản xuất và bán lẻ (Nguyen, 2023).

Dựa trên các nghiên cứu trước đây, còn thiếu phân tích toàn diện về tác động của AI đến các chỉ số kinh tế vĩ mô của Việt Nam. Nghiên cứu này sử dụng mô hình DSGE để phân tích các kịch bản phát triển AI tại Việt Nam.

Tổng hợp nghiên cứu cho thấy AI tác động đến kinh tế vĩ mô qua các kênh: tăng năng suất tổng hợp, thay đổi cấu trúc thị trường lao động, tạo ngành nghề mới, và ảnh hưởng đến phân phối thu nhập. Các tác động này được mô hình hóa qua khuôn khổ DSGE với điều chỉnh phù hợp. Chúng tôi áp dụng lý thuyết của Smets và Wouters (2007) làm nền tảng, tích hợp yếu tố đặc thù của AI dựa trên nghiên cứu của Acemoglu và Restrepo (2018a) và Korinek và Stiglitz (2021). Việc mô hình hóa AI như tiến bộ công nghệ định hướng tác động không đồng nhất đến các yếu tố sản xuất sẽ cho phép đánh giá toàn diện về tác động đến nền kinh tế Việt Nam.

## **3. Phương pháp nghiên cứu**

### **3.1. Mô hình Cân bằng tổng quát động ngẫu nhiên (DSGE)**

Nghiên cứu này sử dụng mô hình Cân bằng tổng quát động ngẫu nhiên (DSGE) dựa trên khung lý thuyết của Smets và Wouters (2007), với điều chỉnh phản ánh đặc điểm kinh tế Việt Nam và tác động AI. Mô hình gồm năm thành phần: hộ gia đình đại diện, doanh nghiệp, chính

phủ, ngân hàng trung ương và nước ngoài. DSGE được chọn vì khả năng phân tích tác động AI đến kinh tế qua nhiều kênh. Mô hình cho phép mô phỏng kinh tế vĩ mô dài hạn dưới các kịch bản khác nhau, phù hợp nghiên cứu tác động AI đến kinh tế Việt Nam giai đoạn 2024 - 2030.

Mô hình được mở rộng để đưa vào tác động của AI thông qua các kênh sau:

- Năng suất tổng hợp (TFP): AI được mô hình hóa như một cú sốc công nghệ tích cực, làm tăng năng suất tổng hợp (Wang & ctg., 2023).
- Thay thế lao động: AI có thể thay thế một phần lao động con người trong quá trình sản xuất (Makela & Stephany, 2025).
- Tạo việc làm mới: AI cũng tạo ra nhu cầu về các kỹ năng mới và công việc mới (Badet, 2021).
- Bất bình đẳng thu nhập: Tác động của AI đến phân phối thu nhập được mô hình hóa thông qua sự khác biệt về năng suất và tiền lương giữa lao động có kỹ năng cao và thấp (Manning, 2024).

Các phương trình chính của mô hình bao gồm:

Hàm sản xuất tổng hợp:

$$Y_t = A_t \cdot F(K_t, L_t, AI_t) \quad (1)$$

Động lực của AI:

$$AI_t = (1 - \delta_{AI}) \cdot AI_{t-1} + IAI_t \quad (2)$$

Tác động của AI đến năng suất tổng hợp:

$$A_t = \bar{A} \cdot (AI_t)^\gamma \quad (3)$$

Tác động của AI đến thị trường lao động:

$$L_t = LH_{,t} + LL_{,t} \quad (4)$$

$$wH_{,t} = MPLH_{,t} \quad (5)$$

$$wL_{,t} = MPLL_{,t} \quad (6)$$

Trong đó  $Y_t$  là sản lượng,  $A_t$  là năng suất tổng hợp,  $K_t$  là vốn vật chất,  $L_t$  là lao động,  $AI_t$  là mức độ ứng dụng AI,  $\delta_{AI}$  là tỷ lệ khấu hao của công nghệ AI,  $IAI_t$  là đầu tư vào AI,  $\bar{A}$  là năng suất cơ sở,  $\gamma$  là độ co giãn của năng suất đối với AI,  $LH_{,t}$  và  $LL_{,t}$  lần lượt là lao động có kỹ năng cao và thấp,  $wH_{,t}$  và  $wL_{,t}$  là tiền lương tương ứng.

Việc hiệu chỉnh các tham số trong mô hình DSGE được thực hiện qua hai giai đoạn. Giai đoạn đầu, các tham số cơ bản được hiệu chỉnh dựa trên dữ liệu kinh tế vĩ mô Việt Nam 2010 - 2023, gồm: hệ số chiết khấu  $\beta = 0.99$ , tỷ lệ khấu hao vốn  $\delta = 0.025$  hàng quý, tỷ trọng vốn  $\alpha = 0.33$ , và độ co giãn năng suất đối với AI  $\gamma = 0.12$ . Giai đoạn sau, chúng tôi dùng phương pháp Bayesian để hiệu chỉnh các tham số còn lại, đặc biệt là các tham số về động lực AI và tác động đến thị trường lao động.

Đối với các kịch bản phát triển AI khác nhau, các tham số liên quan đến tốc độ ứng dụng AI ( $\theta_{AI}$ ), độ co giãn của năng suất đối với AI ( $\gamma$ ), và tốc độ tạo việc làm mới ( $\lambda_{AI}$ ) được điều chỉnh tương ứng để phản ánh các giả định khác nhau trong từng kịch bản.

### 3.2. Dữ liệu và nguồn dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau để hiệu chỉnh mô hình DSGE:

- Dữ liệu kinh tế vĩ mô của Việt Nam: GDP, tiêu dùng, đầu tư, lạm phát, lãi suất và việc làm trong giai đoạn 2010 - 2023, được thu thập từ Tổng cục Thống kê Việt Nam (2022), Ngân hàng Nhà nước Việt Nam (2023), Ngân hàng Thế giới (worldbank.org, 2025) và Quỹ tiền tệ quốc tế (International Monetary Fund, 2023).
- Dữ liệu về mức độ ứng dụng AI tại Việt Nam: Số lượng robot công nghiệp, số lượng bằng sáng chế liên quan đến AI, số lượng công ty AI, đầu tư vào AI và lực lượng lao động trong lĩnh vực AI, được thu thập từ Bộ Thông tin và Truyền thông (2023), Hiệp hội Robot Thế giới (International Federation of Robotics, 2020) và các báo cáo của McKinsey (Jacques & ctg., 2018; PricewaterhouseCoopers, 2024).
- Dữ liệu về vốn con người và thị trường lao động Việt Nam: Cơ cấu lao động theo trình độ học vấn và kỹ năng, tiền lương theo ngành và trình độ, được thu thập từ Tổng cục Thống kê Việt Nam (2022), và Tổ chức Lao động Quốc tế (2022).

Việc sử dụng đa dạng nguồn dữ liệu giúp đảm bảo độ tin cậy của các tham số mô hình, đặc biệt trong bối cảnh dữ liệu về AI tại Việt Nam còn hạn chế. Các nguồn dữ liệu quốc tế được sử dụng có tính so sánh và được điều chỉnh phù hợp với đặc điểm của nền kinh tế Việt Nam.

### 3.3. Các kịch bản phát triển AI

Nghiên cứu xem xét ba kịch bản phát triển AI tại Việt Nam trong giai đoạn 2024 - 2030:

#### **Kịch bản 1: Việt Nam bứt phá thành trung tâm AI (Kịch bản lạc quan)**

Trong kịch bản này, Việt Nam thực hiện thành công Chiến lược quốc gia về AI đến năm 2030, trở thành một trong những trung tâm đổi mới sáng tạo và phát triển AI trong khu vực ASEAN. Các giả định chính bao gồm:

- Đầu tư vào AI đạt 1.5 - 2% GDP vào năm 2030
- Số lượng chuyên gia AI tăng gấp 10 lần vào năm 2030 so với năm 2023
- Tỷ lệ doanh nghiệp ứng dụng AI đạt 50% vào năm 2030
- Chính phủ có chính sách hỗ trợ đồng bộ
- Hợp tác quốc tế mạnh mẽ trong nghiên cứu và phát triển AI

#### **Kịch bản 2: Việt Nam hội nhập sâu rộng vào chuỗi giá trị AI toàn cầu (Kịch bản trung bình)**

Trong kịch bản này, Việt Nam hội nhập vào chuỗi giá trị AI toàn cầu, chủ yếu thông qua việc cung cấp dịch vụ gia công và thu hút đầu tư nước ngoài. Các giả định chính bao gồm:

- Đầu tư vào AI đạt 0.8 - 1.2% GDP vào năm 2030
- Số lượng chuyên gia AI tăng gấp 05 lần vào năm 2030 so với năm 2023
- Tỷ lệ doanh nghiệp ứng dụng AI đạt 30% vào năm 2030
- Chính sách tập trung vào thu hút vốn đầu tư từ nước ngoài và nâng cao chất lượng nguồn nhân lực
- Hợp tác quốc tế chủ yếu dưới hình thức chuyển giao công nghệ và đào tạo

### Kịch bản 3: Việt Nam đang đối diện với những thách thức trong quá trình chuyển đổi số (Kịch bản bi quan)

Trong kịch bản này, Việt Nam gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện chuyển đổi số và phát triển AI. Các giả định chính bao gồm:

- Đầu tư vào AI chỉ đạt 0.3 - 0.5% GDP vào năm 2030
- Số lượng chuyên gia AI chỉ tăng gấp 02 lần vào năm 2030 so với năm 2023
- Tỷ lệ doanh nghiệp ứng dụng AI chỉ đạt 10% vào năm 2030
- Chính sách thiếu đồng bộ và hiệu quả
- Hợp tác quốc tế hạn chế

## 4. Kết quả nghiên cứu

### 4.1. Chỉ số tổng hợp về mức độ ứng dụng AI tại Việt Nam

Để đánh giá mức độ ứng dụng AI tại Việt Nam, nghiên cứu xây dựng chỉ số tổng hợp dựa trên 05 chỉ số thành phần: số lượng robot công nghiệp, số lượng bằng sáng chế liên quan đến AI, số lượng công ty AI, đầu tư vào AI và lực lượng lao động trong lĩnh vực AI. Các chỉ số được chuẩn hóa về thang điểm 0 - 1 và tính trung bình có trọng số.

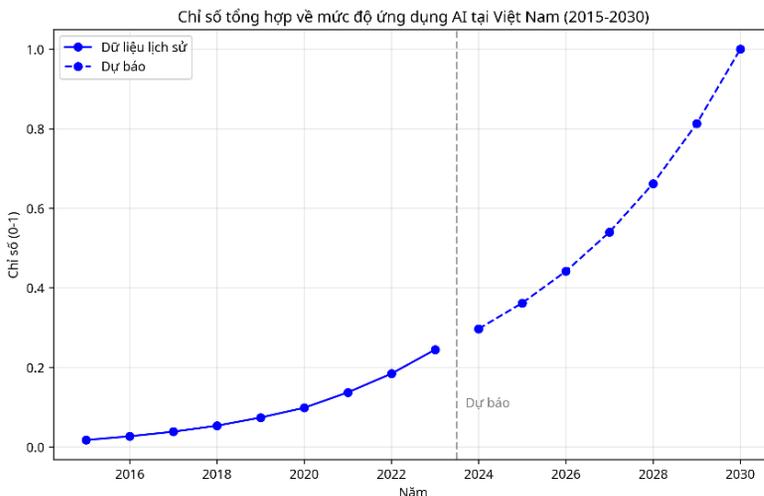
Việc xác định trọng số cho các chỉ số thành phần được thực hiện dựa trên phương pháp phân tích thành phần chính (Principal Component Analysis - PCA) kết hợp đánh giá chuyên gia. Chúng tôi áp dụng PCA và xác định ma trận trọng số dựa trên đóng góp của mỗi biến, sau đó điều chỉnh qua tham vấn với 12 chuyên gia. Trọng số cuối cùng là: số lượng robot công nghiệp (0.15), số lượng bằng sáng chế AI (0.20), số lượng công ty AI (0.25), đầu tư vào AI (0.25) và lực lượng lao động AI (0.15).

Hình 1 trình bày diễn biến chỉ số tổng hợp về mức độ ứng dụng AI tại Việt Nam giai đoạn 2015 - 2023 và dự báo 2024 - 2030. Mức độ ứng dụng AI đã tăng đều từ mức rất thấp (0.02) năm 2015 lên mức trung bình thấp (0.25) năm 2023, với tốc độ tăng nhanh từ 2019 do sự quan tâm của Chính phủ và doanh nghiệp.

Dự báo đến 2030 cho thấy chỉ số sẽ đạt mức 1.0, phản ánh kỳ vọng phát triển nhanh của AI tại Việt Nam, được thúc đẩy bởi Chiến lược quốc gia về AI đến năm 2030.

## Hình 1

### Chỉ Số Tổng Hợp về Mức Độ Ứng Dụng AI tại Việt Nam

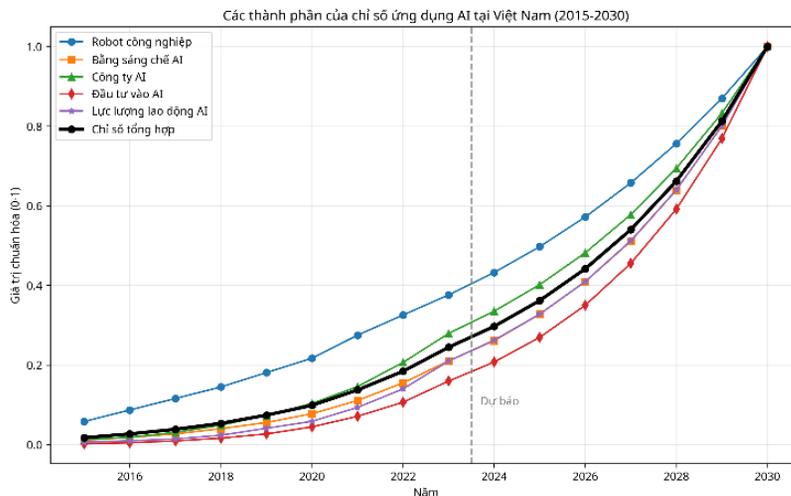


Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Hình 2 trình bày chi tiết các thành phần của chỉ số ứng dụng AI tại Việt Nam. Trong giai đoạn 2015 - 2023, thành phần tăng nhanh nhất là số lượng công ty AI và đầu tư vào AI, trong khi số lượng robot công nghiệp và bằng sáng chế AI tăng chậm hơn. Điều này cho thấy Việt Nam đang ở giai đoạn đầu của phát triển AI, tập trung vào xây dựng hệ sinh thái và thu hút đầu tư.

## Hình 2

### Chi Tiết về các Thành Phần của Chỉ Số Ứng Dụng AI tại Việt Nam



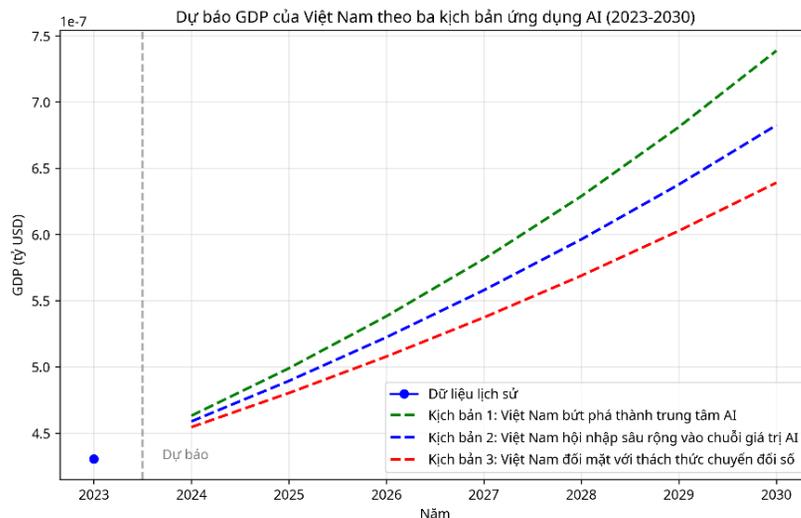
Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

### 4.2. Tác động của AI đến GDP

Kết quả mô phỏng từ mô hình DSGE cho thấy AI có thể có tác động đáng kể đến GDP Việt Nam giai đoạn 2024 - 2030. Hình 3 trình bày dự báo GDP theo ba kịch bản ứng dụng AI. Trong kịch bản Việt Nam vươn lên thành trung tâm AI, GDP dự báo đạt 740 tỷ USD vào 2030, với tăng trưởng trung bình 8% từ 2024 - 2030. Kịch bản hội nhập vào chuỗi giá trị AI toàn cầu, GDP dự kiến đạt 680 tỷ USD năm 2030, tăng trưởng trung bình 7%. Khi đối mặt thách thức chuyển đổi số, GDP dự báo đạt 640 tỷ USD năm 2030, tăng trưởng trung bình 6%.

## Hình 3

### Dự Báo GDP của Việt Nam theo Ba Kịch Bản Ứng Dụng AI



Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

So sánh giữa các kịch bản cho thấy tác động tích cực của AI đến GDP của Việt Nam. GDP năm 2030 trong kịch bản 1 cao hơn khoảng 15.6% so với kịch bản 3, trong khi GDP năm 2030 trong kịch bản 2 cao hơn khoảng 6.3% so với kịch bản 3. Phân tích cho thấy AI tác động đến GDP qua hai kênh: tăng năng suất tổng hợp (TFP) và thay đổi cấu trúc sản xuất. Trong kịch bản 1, AI đóng góp khoảng 2 - 3% vào tăng trưởng GDP hàng năm qua tăng TFP, và 0.5 - 1% qua thay đổi cấu trúc sản xuất. Trong kịch bản 2, các con số tương ứng là 1 - 1.5% và 0.3 - 0.5%, trong khi kịch bản 3 chỉ là 0 - 0.5% và 0 - 0.2%. Điều này cho thấy tiềm năng đáng kể của AI trong thúc đẩy tăng trưởng kinh tế Việt Nam, đặc biệt nếu Việt Nam trở thành trung tâm AI trong khu vực.

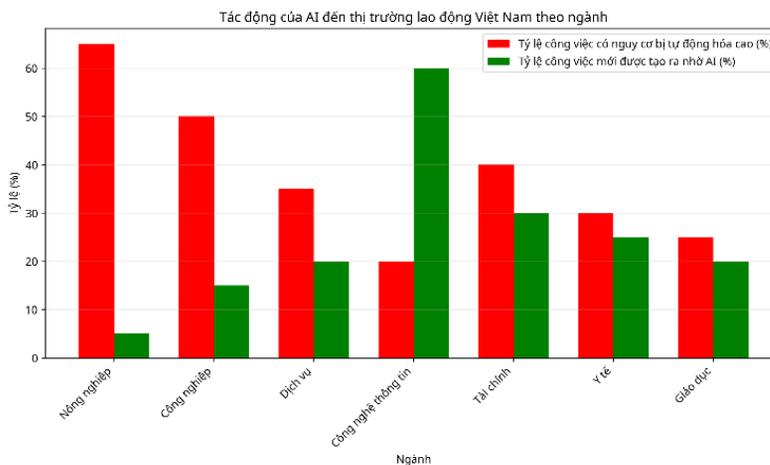
### 4.3. Tác động của AI đến thị trường lao động

AI được dự báo sẽ có tác động đáng kể đến thị trường lao động Việt Nam về thay thế và tạo việc làm mới.

Hình 4 trình bày tác động của AI đến thị trường lao động theo ngành. Các ngành có nguy cơ tự động hóa cao nhất là nông nghiệp (65%), công nghiệp (50%) và dịch vụ (35%), trong khi ngành có tiềm năng tạo việc làm mới cao nhất là công nghệ thông tin (60%), tài chính (30%) và y tế (25%). AI thường thay thế công việc thủ công, lặp lại và tạo cơ hội mới trong lĩnh vực đòi hỏi kỹ năng cao, sáng tạo và tương tác xã hội.

**Hình 4**

*Tác Động của AI đến Thị Trường Lao Động Việt Nam theo Ngành*



*Ghi chú:* Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Hình 5 trình bày tác động ròng của AI đến việc làm tại Việt Nam theo ba kịch bản. Trong kịch bản 1, tác động ròng sẽ chuyển từ tiêu cực sang tích cực từ năm 2026, đạt mức tạo việc làm ròng 8% lực lượng lao động vào năm 2030. Trong kịch bản 2, tác động ròng tiêu cực đến năm 2028, sau đó chuyển tích cực nhẹ, đạt 4% lực lượng lao động năm 2030. Kịch bản 3 duy trì tác động ròng tiêu cực, với mức mất việc làm ròng 4% lực lượng lao động năm 2030.

“Tác động ròng đến việc làm” là hiệu số giữa số việc làm mới được tạo ra nhờ AI (gồm việc làm trực tiếp trong lĩnh vực AI và gián tiếp từ các ngành liên quan) và số việc làm bị mất do tự động hóa và AI thay thế. Cụ thể, tác động ròng được tính toán theo công thức:

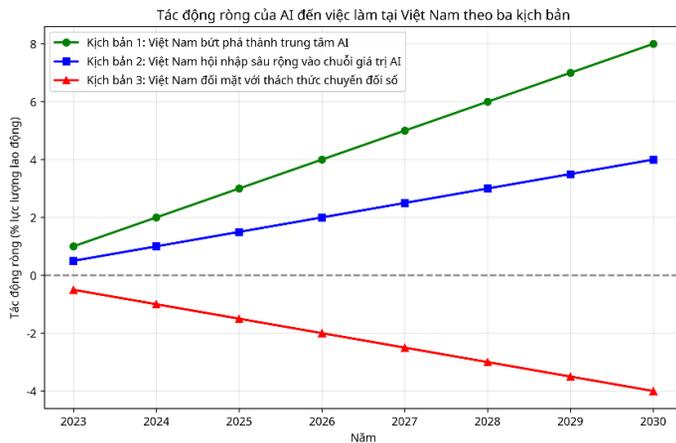
$$\Delta L_{net} = \Delta L_{new} - \Delta L_{auto} \tag{7}$$

Trong đó,  $\Delta L_{net}$  là tác động ròng đến việc làm (tính theo % so với tổng lực lượng lao động),  $\Delta L_{new}$  là tỷ lệ việc làm mới được tạo ra, và  $\Delta L_{auto}$  là tỷ lệ việc làm bị thay thế do tự

động hóa. Việc làm mới được ước tính từ mức đầu tư AI, tốc độ phát triển ngành AI và hệ số tạo việc làm. Việc làm bị thay thế được ước tính theo chỉ số tự động hóa và tốc độ ứng dụng AI trong từng kịch bản.

## Hình 5

Tác Động Ròng của AI đến Việc Làm tại Việt Nam theo Ba Kịch Bản



Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Sự khác biệt về tác động ròng giữa các kịch bản chủ yếu đến từ khả năng tạo việc làm mới. Kịch bản 1, với đầu tư mạnh vào AI và phát triển nhân lực cùng chính sách hỗ trợ sẽ tạo nhiều việc làm mới trong lĩnh vực AI, bù đắp việc làm bị mất. Kịch bản 2, việc tạo việc làm chậm hơn và chỉ bù đắp một phần. Kịch bản 3, việc tạo việc làm mới rất hạn chế, không đủ bù đắp việc làm bị mất.

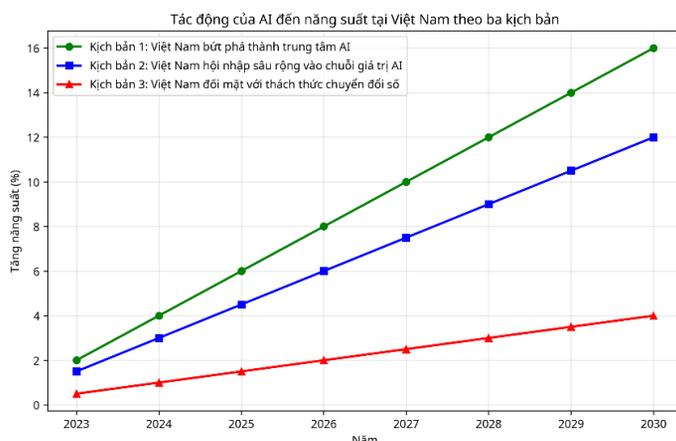
### 4.4. Tác động của AI đến năng suất

AI được dự báo sẽ có tác động tích cực đến năng suất của nền kinh tế Việt Nam, nhờ tự động hóa quy trình, tối ưu hóa sản xuất và ra quyết định dựa trên dữ liệu.

Hình 6 trình bày tác động của AI đến năng suất tại Việt Nam theo ba kịch bản. Kịch bản 1 dự kiến tăng 16%, kịch bản 2 khoảng 12%, và kịch bản 3 khoảng 4% vào năm 2030 so với mức cơ sở, phản ánh mức độ đầu tư và ứng dụng AI khác nhau.

## Hình 6

Tác Động của AI đến Năng Suất tại Việt Nam theo Ba Kịch Bản



Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Phân tích cho thấy tác động của AI đến năng suất khác nhau giữa các ngành. Các ngành có tiềm năng cao nhất gồm công nghệ thông tin (20 - 30%), tài chính (15 - 25%), sản xuất (10 - 20%) và logistics (10 - 15%). Các ngành có tiềm năng thấp hơn gồm nông nghiệp (5 - 10%), xây dựng (5 - 10%) và dịch vụ cá nhân (3 - 8%).

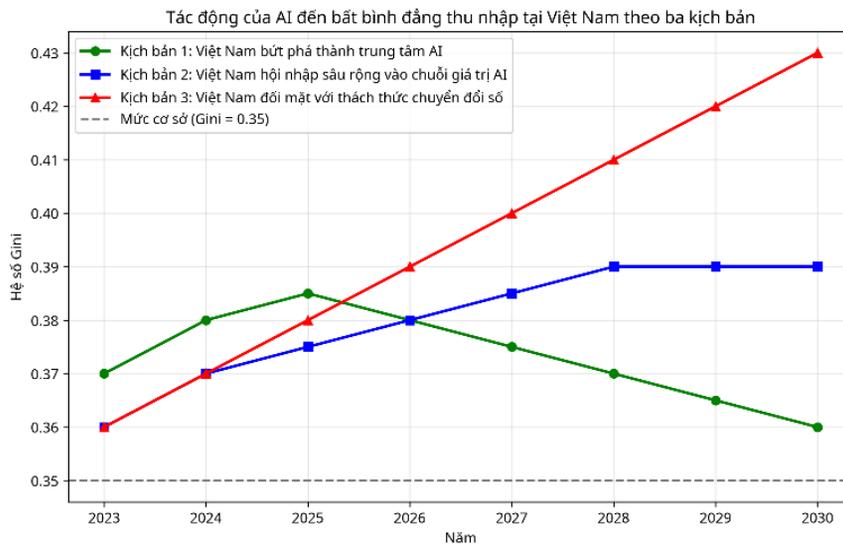
#### 4.5. Tác động của AI đến bất bình đẳng thu nhập

Một trong những mối quan tâm lớn về AI là tác động của nó đến bất bình đẳng thu nhập. Kết quả mô phỏng từ mô hình DSGE cho thấy AI có thể làm tăng bất bình đẳng thu nhập tại Việt Nam.

Hình 7 trình bày tác động của AI đến bất bình đẳng thu nhập (hệ số Gini) tại Việt Nam theo ba kịch bản. Trong kịch bản 1, hệ số Gini tăng từ 0.35 lên 0.385 vào năm 2025, sau đó giảm xuống 0.36 vào năm 2030. Trong kịch bản 2, hệ số Gini tăng lên 0.39 vào năm 2030. Kịch bản 3, hệ số Gini tăng mạnh lên 0.43 vào năm 2030, phản ánh sự phân hóa giữa người thích ứng được với AI và người không thể.

### Hình 7

Tác Động của AI đến Bất Bình Đẳng Thu Nhập tại Việt Nam theo Ba Kịch Bản



Ghi chú: Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Sự khác biệt về tác động đến bất bình đẳng thu nhập giữa các kịch bản chủ yếu đến từ các chính sách đi kèm. Trong kịch bản 1, AI ban đầu làm tăng bất bình đẳng do lợi ích tập trung vào người có kỹ năng cao và chủ sở hữu vốn, nhưng các chính sách phân phối lại (thuế lũy tiến, trợ cấp đào tạo, an sinh xã hội) giúp giảm bớt tác động này. Trong kịch bản 2, chính sách phân phối lại kém hiệu quả dẫn đến bất bình đẳng cao. Kịch bản 3, thiếu chính sách phân phối lại và chỉ một bộ phận nhỏ hưởng lợi từ AI, làm tăng mạnh bất bình đẳng.

Phân tích sâu hơn cho thấy vai trò quan trọng của chính sách phân phối lại. Trong kịch bản 1, mặc dù AI ban đầu tăng bất bình đẳng, nhưng lợi ích kinh tế từ sự phát triển AI sẽ giúp giảm bất bình đẳng với chính sách hỗ trợ phù hợp. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của chiến lược phát triển AI toàn diện kết hợp chính sách phân phối hiệu quả.

#### 4.6. So sánh giữa ba kịch bản

Bảng 1 tóm tắt so sánh giữa ba kịch bản phát triển AI tại Việt Nam về các chỉ số kinh tế vĩ mô chính vào năm 2030.

**Bảng 1***So Sánh các Chỉ Số Kinh Tế Vĩ Mô Chính giữa Ba Kịch Bản vào Năm 2030*

Chỉ số	Kịch bản 1	Kịch bản 2	Kịch bản 3
GDP (tỷ USD)	740	680	640
Tốc độ tăng trưởng GDP (%)	9.0	7.5	6.0
Tác động ròng đến việc làm (% lực lượng lao động)	+8.0	+4.0	-4.0
Tăng năng suất do AI (%)	16.0	12.0	4.0
Hệ số Gini	0.36	0.39	0.43

*Nguồn:* Kết quả phân tích của tác giả (2025)

Kịch bản 1 (Việt Nam bứt phá thành trung tâm AI) mang lại kết quả tốt nhất về GDP, tăng trưởng, việc làm, năng suất và bất bình đẳng thu nhập. Kịch bản 2 (Việt Nam hội nhập vào chuỗi giá trị AI toàn cầu) cho kết quả trung bình, trong khi kịch bản 3 mang lại kết quả kém nhất.

Tuy nhiên, kịch bản 1 đòi hỏi đầu tư lớn vào hạ tầng số, phát triển nhân lực và nghiên cứu phát triển, cùng chính sách hỗ trợ từ Chính phủ. Việc lựa chọn kịch bản cần cân nhắc cả lợi ích, chi phí và khả năng thực hiện của Việt Nam.

**5. Kết luận và gợi ý chính sách****5.1. Kết luận**

Nghiên cứu này phân tích tác động của trí tuệ nhân tạo (AI) đến kinh tế vĩ mô Việt Nam qua mô hình Cân bằng tổng quát động ngẫu nhiên (DSGE) với ba kịch bản phát triển AI. Kết quả cung cấp hiểu biết về tiềm năng và thách thức của AI với nền kinh tế.

Thứ nhất, ứng dụng AI tại Việt Nam tăng đều từ 2015 - 2023, từ mức rất thấp lên trung bình thấp, và dự kiến tiếp tục tăng từ 2024 - 2030, phụ thuộc vào chính sách và đầu tư.

Thứ hai, AI có thể tác động đến GDP Việt Nam, với chênh lệch 15.6% vào 2030 giữa kịch bản lạc quan và bi quan, thông qua tăng năng suất và thay đổi cấu trúc sản xuất.

Thứ ba, AI sẽ tác động sâu rộng đến thị trường lao động, bao gồm thay thế và tạo việc làm mới. Tác động ròng phụ thuộc kịch bản, với kịch bản lạc quan tạo việc làm ròng dương từ 2026.

Thứ tư, AI dự báo tác động tích cực đến năng suất kinh tế, với mức tăng từ 4% đến 16% vào 2030 tùy kịch bản. Các ngành công nghệ, tài chính, sản xuất và doanh nghiệp lớn được hưởng lợi nhiều hơn.

Thứ năm, AI có thể tăng bất bình đẳng thu nhập nếu không có chính sách phù hợp, với hệ số Gini tăng trong mọi kịch bản.

Kết quả nghiên cứu chỉ ra mối liên hệ chặt chẽ giữa đầu tư vào phát triển nguồn nhân lực và khả năng hưởng lợi từ AI. Trong cả ba kịch bản, chất lượng nguồn nhân lực là yếu tố quyết định mức độ tác động tích cực của AI đến tăng trưởng kinh tế và việc làm. Điều này gợi ý các chính sách giáo dục và đào tạo cần được ưu tiên song song với phát triển công nghệ AI.

Nghiên cứu này có ba đóng góp chính. Thứ nhất, nghiên cứu phát triển chỉ số tổng hợp đánh giá mức độ ứng dụng AI tại Việt Nam, tích hợp năm chỉ số thành phần với trọng số xác định qua phương pháp định lượng và tham vấn chuyên gia. Thứ hai, nghiên cứu điều chỉnh mô hình DSGE để tích hợp các kênh tác động của AI, đặc biệt là tác động khác biệt đến các

yếu tố sản xuất và nhóm lao động. Thứ ba, nghiên cứu xây dựng ba kịch bản phát triển AI, cung cấp khuôn khổ đánh giá tác động AI trong các bối cảnh chính sách khác nhau.

## 5.2. *Gợi ý chính sách*

Dựa trên kết quả nghiên cứu, một số gợi ý chính sách được đề xuất nhằm tối đa hóa lợi ích và giảm thiểu rủi ro từ AI đối với nền kinh tế Việt Nam:

### 5.2.1. *Chính sách phát triển AI*

Dựa trên kết quả nghiên cứu, để thúc đẩy phát triển AI tại Việt Nam hướng tới kịch bản lạc quan, cần ưu tiên các chính sách sau:

Đầu tư vào cơ sở hạ tầng số: Phát triển mạng 5G/6G toàn quốc, xây dựng trung tâm dữ liệu hiện đại, phát triển hạ tầng điện toán hiệu năng cao và điện toán đám mây, đảm bảo an ninh mạng và bảo vệ dữ liệu.

Thúc đẩy nghiên cứu và phát triển AI: Tăng ngân sách nghiên cứu cơ bản và ứng dụng AI, thành lập trung tâm nghiên cứu xuất sắc, thúc đẩy hợp tác giữa trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp, thiết lập cơ chế bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ.

Phát triển hệ sinh thái AI: Xây dựng khu công nghệ cao và trung tâm đổi mới về AI, thúc đẩy startup AI, khuyến khích công ty công nghệ lớn thành lập trung tâm R&D AI tại Việt Nam, tạo điều kiện tiếp cận dữ liệu.

Khung pháp lý và quản trị AI: Xây dựng khung pháp lý toàn diện, phát triển tiêu chuẩn và hướng dẫn đạo đức cho AI, thành lập cơ quan quản lý và giám sát, tham gia diễn đàn quốc tế về quản trị AI.

Các đề xuất chính sách trên dựa trên kết quả mô phỏng cho thấy đầu tư vào AI có tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế. Việc tăng tỷ lệ đầu tư AI từ 0.5% lên 1.5 - 2% GDP có thể thúc đẩy đổi mới và nâng cao năng suất toàn nền kinh tế.

### 5.2.2. *Chính sách giáo dục và đào tạo*

Để phát triển nguồn nhân lực AI chất lượng cao, các chính sách giáo dục và đào tạo sau đây cần được ưu tiên:

Cải cách giáo dục phổ thông: Tích hợp kiến thức AI và khoa học dữ liệu vào chương trình, tăng cường giáo dục STEM và tư duy tính toán, đầu tư cơ sở vật chất hiện đại, đào tạo giáo viên về AI.

Phát triển giáo dục đại học về AI: Nâng cao chất lượng các chương trình đào tạo AI, thành lập các trường/khoa chuyên về AI, thúc đẩy hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp, hỗ trợ sinh viên học AI ở nước ngoài.

Đào tạo lực lượng lao động: Phát triển chương trình đào tạo ngắn hạn về AI và kỹ năng số, hỗ trợ đào tạo lại người lao động bị ảnh hưởng bởi tự động hóa, khuyến khích học tập suốt đời và xây dựng hệ thống dự báo kỹ năng.

### 5.2.3. *Chính sách thị trường lao động*

Để thị trường lao động thích nghi hiệu quả với trí tuệ nhân tạo, cần thực hiện các chính sách sau:

Hỗ trợ chuyển đổi việc làm: Xây dựng hệ thống thông tin thị trường lao động, phát triển dịch vụ tìm kiếm việc làm và tư vấn nghề nghiệp, cung cấp trợ cấp tài chính, khuyến khích di chuyển lao động giữa các vùng và ngành.

Bảo vệ người lao động: Điều chỉnh luật lao động bảo vệ quyền lợi trong kinh tế số, tăng cường an sinh xã hội, thúc đẩy đối thoại xã hội, phát triển tiêu chuẩn sử dụng AI trong quản lý nhân sự.

Thúc đẩy tạo việc làm mới: Khuyến khích khởi nghiệp, hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ ứng dụng AI, phát triển ngành dịch vụ mới dựa trên AI, đầu tư vào dự án cơ sở hạ tầng và dịch vụ công.

#### 5.2.4. Chính sách phân phối thu nhập

Để đảm bảo lợi ích từ AI được phân phối công bằng và giảm thiểu bất bình đẳng thu nhập, các chính sách sau cần xem xét:

Cải cách hệ thống thuế: Xây dựng thuế lũy tiến hiệu quả, xem xét thuế robot và tự động hóa, cải thiện thu thuế từ nền tảng số và doanh nghiệp công nghệ, sử dụng doanh thu cho đào tạo lại.

Tăng cường an sinh xã hội: Mở rộng bảo hiểm xã hội, xem xét thu nhập cơ bản có điều kiện, phát triển hỗ trợ cho nhóm dễ bị tổn thương, đảm bảo tiếp cận dịch vụ công.

Thúc đẩy sở hữu rộng rãi: Khuyến khích sở hữu cổ phần trong công ty công nghệ và AI, phát triển quỹ tài sản quốc gia, hỗ trợ mô hình hợp tác xã và sở hữu cộng đồng, thúc đẩy tiếp cận vốn sản xuất.

### 5.3. Hạn chế của nghiên cứu và hướng nghiên cứu tiếp theo

Mặc dù nghiên cứu đã cố gắng phân tích tác động của AI đến kinh tế vĩ mô Việt Nam, vẫn có hạn chế: Dữ liệu về ứng dụng AI hạn chế, mô hình DSGE giới hạn trong mô phỏng tương tác AI và kinh tế, kịch bản phát triển AI dựa trên giả định, chưa phân tích đầy đủ tác động xã hội, môi trường, địa chính trị. Dựa trên kết quả và hạn chế, các nghiên cứu tiếp theo nên thu thập dữ liệu ứng dụng AI tốt hơn, phát triển mô hình kinh tế phức tạp, nghiên cứu tác động AI đến các ngành cụ thể, phân tích tác động chính sách AI, mở rộng phân tích tác động xã hội, môi trường, địa chính trị.

## TUYÊN BỐ KHÔNG CÓ XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Các tác giả cam kết, tuyên bố không có bất kỳ xung đột lợi ích nào liên quan đến việc công bố bài báo này.

### Tài liệu tham khảo

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018a). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197-236). University of Chicago Press. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c14027/c14027.pdf>
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018b). The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment. *American Economic Review*, 108(6), 1488-1542.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). *A model of growth through creative destruction*. National Bureau of Economic Research Cambridge. <https://www.nber.org/papers/w3223>
- Aghion, P., Jones, B. F., & Jones, C. I. (2017). *Artificial intelligence and economic growth* (Vol 23928). National Bureau of Economic Research Cambridge. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.7208/9780226613475011/pdf?licenseType=restricted>

- Badet, J. (2021). AI, automation and new jobs. *Open Journal of Business and Management*. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.95132>
- Bộ Khoa học và Công nghệ. (2021). *Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030* [National strategy on research, development and application of artificial intelligence to 2030]. <https://research.csiro.au/aus4innovation/wp-content/uploads/sites/578/2025/04/3.-National-strategy-for-Artificial-Intelligence-2030-VIE.pdf>
- Bộ Khoa học và Công nghệ Việt Nam. (2021). *127/QĐ-TTg-Quyết định ban hành chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030* [127/QĐ-TTg-Decision on promulgating the national strategy on research, development and application of artificial intelligence to 2030]. <https://www.most.gov.vn/vn/pages/ChiTietVanBan.aspx?vID=29021&TypeVB=1>
- Bộ Thông tin và Truyền thông. (2023). *Chỉ số sẵn sàng cho phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông Việt Nam năm 2022* [Readiness index for development and application of information and communications technology in Vietnam in 2022]. [https://egov.chinhphu.vn/Resources/2024\\_02\\_05/37917/Bao-cao-VN-ICT-Index-202220230920.pdf](https://egov.chinhphu.vn/Resources/2024_02_05/37917/Bao-cao-VN-ICT-Index-202220230920.pdf)
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company. [https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=WiKwAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Brynjolfsson,+E.,+%26+McAfee,+A.+\(2014\).+The+Second+Machine+Age:+Work,+Progress,+and+Prosperity+in+a+Time+of+Brilliant+Technologies.+W.+W.+Norton+%26+Company&ots=4-XqZe4taa&sig=df00yyVgT5-OFTX1Td-8BIF6NJc](https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=WiKwAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Brynjolfsson,+E.,+%26+McAfee,+A.+(2014).+The+Second+Machine+Age:+Work,+Progress,+and+Prosperity+in+a+Time+of+Brilliant+Technologies.+W.+W.+Norton+%26+Company&ots=4-XqZe4taa&sig=df00yyVgT5-OFTX1Td-8BIF6NJc)
- Doan Yen (2019). *Nền công nghệ 4.0 có thể giúp GDP Việt Nam tăng lên 16%* [Industry 4.0 can help Vietnam's GDP increase by 16%]. <https://ictvietnam.vn/nen-cong-nghe-4-0-co-the-giup-gdp-viet-nam-tang-len-16-39031.html>
- International Data Corporation. (2025). *IDC projects AI to Add \$22.3 trillion to global economy by 2030 - MonitorDaily*. <https://www.monitordaily.com/news-posts/idc-projects-ai-to-add-22-3-trillion-to-global-economy-by-2030/>
- International Federation of Robotics. (2020). *IFR presents World Robotics Report 2020*. <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-2.7-million-robots-work-in-factories-around-the-globe>
- International Monetary Fund. (2023). *Ban Giám đốc Điều hành của IMF kết luận về đợt tham vấn điều IV năm 2023 với Việt Nam* [IMF Executive Board concludes 2023 article IV consultation with Vietnam]. <https://www.imf.org/vi/News/Articles/2023/09/27/pr23325-vietnam-imf-exec-board-concludes-2023-art-iv-consult>
- Jacques, B., Michael, C., Raoul, J., James, M., & Jeongmin, S. (2018). *McKinsey Global Institute. Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy*. <https://clc.to/mckinsey-insights-ai>
- Korinek, A., & Stiglitz, J. E. (2021). *Artificial intelligence, globalization, and strategies for economic development*. National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w28453>
- Makela, E., & Stephany, F. (2025). *Complement or substitute? How AI increases the demand for human skills* (arXiv:2412.19754). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.19754>

- Manning, S. (2024). *AI's impact on income inequality in the US*. <https://policycommons.net/artifacts/14522267/ais-impact-on-income-inequality-in-the-us/15420789/>
- Ngân hàng Nhà nước Việt Nam. (2023). *Báo cáo ổn định tài chính 2023* [Financial stability report 2023]. [https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210US91215G0&p=Ng%C3%A2n+h%C3%A0ng+Nh%C3%A0+n%C6%B0%E1%BB%9Bc+Vi%E1%BB%87t+Nam.+\(2023\).+B%C3%A1o+c%C3%A1o+%E1%BB%95n+%C4%91%E1%BB%8Bnh+t%C3%A0i+ch%C3%ADnh+2023](https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210US91215G0&p=Ng%C3%A2n+h%C3%A0ng+Nh%C3%A0+n%C6%B0%E1%BB%9Bc+Vi%E1%BB%87t+Nam.+(2023).+B%C3%A1o+c%C3%A1o+%E1%BB%95n+%C4%91%E1%BB%8Bnh+t%C3%A0i+ch%C3%ADnh+2023)
- Nguyen, T. T. (2023). Digital transformation and employment: Challenges for human resource use and management. *VNU Journal of Science: Policy and Management Studies*, 39(3), Article 3. <https://doi.org/10.25073/2588-1116/vnupam.4447>
- Pizzinelli, C., Panton, A. J., Tavares, M. M., Cazzaniga, M., & Li, L. (2023). Labor market exposure to AI: Cross-country differences and distributional implications. *IMF Working Papers*, 2023(216). <https://doi.org/10.5089/9798400254802.001.A001>
- PricewaterhouseCoopers. (2018). *The macroeconomic impact of artificial intelligence*. <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/macro-economic-impact-of-ai-technical-report-feb-18.pdf>
- PricewaterhouseCoopers. (2024). *Báo cáo minh bạch PwC Việt Nam* [PwC Vietnam transparency report]. <https://www.pwc.com/vn/vn/publications/vietnam-publications/transparency-report.html>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Smets, F., & Wouters, R. (2007). Shocks and frictions in US business cycles: A Bayesian DSGE approach. *American Economic Review*, 97(3), 586-606. <https://doi.org/10.1257/aer.97.3.586>
- Statista. (2025). *Topic: Artificial Intelligence (AI) worldwide*. <https://www.statista.com/topics/3104/artificial-intelligence-ai-worldwide/>
- Tổ chức Lao động Quốc tế. (2022). *Xu hướng lao động và xã hội Việt Nam 2021, triển vọng đến 2030* [Vietnam labor and social trends 2021, prospects to 2030]. [https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210US91215G0&p=ILO.+\(2022\).+Xu+h%C6%B0%E1%BB%9Bng+Lao+%C4%91%E1%BB%99ng+v%C3%A0+X%C3%A3+h%E1%BB%99i+Vi%E1%BB%87t+Nam+2021%2C+tri%E1%BB%83n+v%E1%BB%8Dng+%C4%91%E1%BA%BFn+2030](https://search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210US91215G0&p=ILO.+(2022).+Xu+h%C6%B0%E1%BB%9Bng+Lao+%C4%91%E1%BB%99ng+v%C3%A0+X%C3%A3+h%E1%BB%99i+Vi%E1%BB%87t+Nam+2021%2C+tri%E1%BB%83n+v%E1%BB%8Dng+%C4%91%E1%BA%BFn+2030)
- Tổng cục Thống kê Việt Nam. (2022). *Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội quý IV và năm 2022* [Socio-economic situation report for the fourth quarter and the year 2022]. <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2022/12/bao-cao-tinh-hinh-kinh-te-xa-hoi-quy-iv-va-nam-2022/>
- Tran, N. B., Hoang, L. N., Phung, V. P. L., Nguyen, C. T., & Le, L. T. M. (2024). *Tác động của chuyển đổi số đến tăng trưởng kinh tế tại 63 tỉnh thành Việt Nam giai đoạn 2010 - 2020* [Impact of digital transformation on economic growth in 63 provinces and cities of Vietnam in the period 2010 - 2020]. <https://fwps.ftu.edu.vn/2024/07/10/tac-dong-cua-chuyen-doi-so-den-tang-truong-kinh-te-tai-63-tinh-thanh-viet-nam-giai-doan-2010-2020/>

United Nations Conference on Trade and Development. (2025). *AI's \$4.8 trillion future: UN warns of widening digital divide without urgent action*. <https://news.un.org/en/story/2025/04/1161826>

Wang, K.-L., Sun, T.-T., & Xu, R.-Y. (2023). The impact of artificial intelligence on total factor productivity: Empirical evidence from China's manufacturing enterprises. *Economic Change and Restructuring*, 56(2), 1113-1146. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09467-4>

World Bank & Ministry of Planning & Investment of Vietnam. (2016). *Vietnam 2035: Toward prosperity, creativity, equity, and democracy*. World Bank Publications. <http://hdl.handle.net/10986/23724>

World Bank. (2025). *World Bank open data*. <https://data.worldbank.org>

