

BA ĐIỂM NGHẼN CHIẾN LƯỢC CỦA KINH TẾ AI: BÀI HỌC TỪ HOA KỲ VÀ TRUNG QUỐC CHO VIỆT NAM

THREE STRATEGIC CONSTRAINTS OF THE AI ECONOMY:
LESSONS FROM THE UNITED STATES AND CHINA FOR VIETNAM

Vũ Đức Nghĩa^{1,*}

DOI: <https://doi.org/10.57001/huih5804.2026.183>

TÓM TẮT

Việc phát triển trí tuệ nhân tạo (AI) như một đột phá công nghệ nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế là vô cùng quan trọng. Bài báo xác định 3 điểm nghẽn chiến lược có mối quan hệ tương hỗ trong phát triển kinh tế AI: (i) hạn chế chuỗi cung ứng thiết bị trung tâm dữ liệu; (ii) hạn chế về năng lực hạ tầng điện toán và năng lượng; (iii) thiếu hụt nhân lực AI có trình độ cao. Dựa trên khung phân tích so sánh, tác giả đối chiếu chiến lược của Hoa Kỳ (dẫn dắt bởi khu vực tư nhân, tập trung vào đổi mới nền tảng) và Trung Quốc (do nhà nước điều phối, ưu tiên ứng dụng quy mô lớn). Kết quả cho thấy mỗi mô hình đều có ưu thế và hạn chế riêng, đặc biệt liên quan đến hiệu quả đầu tư cơ sở hạ tầng và khả năng thu hút nhân tài. Từ đó, bài báo đề xuất cho Việt Nam một lộ trình phát triển từng bước, tránh xây dựng quá mức, tập trung vào đào tạo nhân lực trong nước và xây dựng quan hệ đối tác công - tư nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế AI.

Từ khóa: Chuỗi cung ứng AI, nhân lực AI, hạ tầng điện toán, Hoa Kỳ, Trung Quốc, Việt Nam.

ABSTRACT

Researching and developing AI as a technological breakthrough to drive economic growth is extremely important. This article identifies three interrelated strategic bottlenecks in the development of the AI economy: (i) limitations in the data center equipment supply chain; (ii) computing and energy infrastructure capacity; and (iii) a shortage of highly skilled AI personnel. Using a comparative analysis framework, the author compares the strategies of the United States (private-sector-led, with a focus on platform innovation) and China (state-coordinated, prioritizing large-scale applications). The results show that each model has its own advantages and limitations, particularly regarding the efficiency of infrastructure investment and the ability to attract talent. Therefore, the article proposes a step-by-step development roadmap for Vietnam that avoids over-development, focuses on training domestic personnel, and builds public-private partnerships to develop the AI economy.

Keywords: AI supply chain, AI workforce, computing infrastructure, United States, China, Vietnam.

¹Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Email: vuducnghia@vnu.edu.vn

Ngày nhận bài: 21/4/2026

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 24/6/2026

Ngày chấp nhận đăng: 29/6/2026

1. GIỚI THIỆU

Khái quát về kinh tế AI và các yếu tố ảnh hưởng

Kinh tế AI được hiểu là tập hợp các hoạt động sản xuất, phân phối và tiêu dùng dựa trên nền tảng trí tuệ nhân tạo, bao gồm nghiên cứu, phát triển, thương mại hóa và ứng dụng AI trong các ngành kinh tế [4]. Kinh tế AI là cuộc chơi tổng hòa giữa sức mạnh tri thức, năng lực kiến tạo

hệ thống và nguồn lực vật chất. Với tầm quan trọng của kinh tế AI, bài viết tập trung nghiên cứu, giải đáp câu hỏi: Đây là những điểm nghẽn chiến lược kìm hãm sự phát triển của kinh tế AI, từ đó, đề xuất các giải pháp nhằm thúc đẩy sự phát triển của lĩnh vực này. Bài viết nghiên cứu kinh nghiệm của Trung Quốc và Hoa Kỳ - những nền kinh tế dẫn đầu - để học hỏi và đề xuất mô hình phát triển cho Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu cho thấy sự phát triển của kinh tế AI được định hình bởi 3 trụ cột cốt lõi, đan xen và phụ thuộc lẫn nhau.

Nhân lực AI gồm các nhà khoa học và kỹ sư triển khai trong lĩnh vực AI. Nghiên cứu và nhân tài là chất xúc tác khởi nguồn của AI. Nguồn nhân lực AI không chỉ được thể hiện qua số lượng nhà khoa học mà còn qua khả năng hội tụ đội ngũ liên ngành (toán, máy tính, kinh tế học hành vi) dám thử nghiệm các kiến trúc đột phá và lực lượng kỹ sư có năng lực thực thi, đưa nghiên cứu vào ứng dụng. Điểm nghẽn ở đây là sự phân bố bất bình đẳng trên toàn cầu và chi phí cạnh tranh nhân tài ngày càng leo thang.

Tích hợp chuỗi cung ứng quyết định khả năng hiện thực hóa. AI không chỉ là mã nguồn, mà còn là cỗ máy khổng lồ từ thiết kế chip, bán dẫn tiên tiến, hệ thống tản nhiệt, đến phần mềm điều phối. Tích hợp chuỗi cung ứng AI là tập hợp nguồn cung ứng các thiết bị cần thiết không chỉ để vận hành hệ thống AI mà còn để cung cấp điện cho các thiết bị. Một quốc gia hay doanh nghiệp chỉ có thể vận hành kinh tế AI bền vững nếu kiểm soát được các mắt xích trọng yếu, tránh tình trạng "nút thắt cổ chai" do đứt gãy địa chính trị hoặc phụ thuộc vào một nguồn duy nhất.

Hạ tầng AI trong phạm vi nghiên cứu là cơ sở hạ tầng điện toán, nền móng vật chất không thể thay thế trong phát triển kinh tế AI. Đây không đơn thuần là số lượng bộ xử lý đồ họa (GPU), mà là một hệ sinh thái bao gồm năng lượng siêu sạch, mạng truyền thông băng thông siêu rộng và các trung tâm dữ liệu được tối ưu hóa. Điểm nghẽn của hạ tầng chính là chi phí vốn (CapEx) khổng lồ, tạo ra rào cản gia nhập tự nhiên, cùng với áp lực địa chính trị và môi trường do nhu cầu điện năng tăng phi tuyến.

Như vậy, sự phát triển của kinh tế AI phụ thuộc vào 3 trụ cột có mối quan hệ tương hỗ: (1) nghiên cứu và nhân tài; (2) tích hợp chuỗi cung ứng; (3) cơ sở hạ tầng điện toán và năng lượng. Các điểm nghẽn không xuất hiện độc lập mà tác động qua lại, tạo thành hiệu ứng lan truyền trong hệ thống. Ba trụ cột này là điểm nghẽn chiến lược vì chúng không chỉ đơn thuần là yếu tố quan trọng mà còn mang tính quyết định đối với vị thế cạnh tranh dài hạn của một quốc gia. Khác với các điểm nghẽn thông thường, chúng không thể giải quyết riêng lẻ mà đòi hỏi đầu tư đồng bộ, xuyên ngành và mang tính nền tảng, ảnh hưởng đến an ninh kinh tế và chủ quyền công nghệ của mỗi nền kinh tế.

Kinh tế AI của Hoa Kỳ

Kinh tế AI Hoa Kỳ được thúc đẩy bởi kỳ vọng tăng trưởng năng suất và hiệu ứng tài sản từ định giá cao trong

lĩnh vực công nghệ. Các tập đoàn như Meta, Microsoft, Amazon, Google và Oracle dự kiến chi khoảng 700 tỷ USD trong năm 2026 [5]. Chiến lược "Kế hoạch hành động về trí tuệ nhân tạo của Mỹ" ("America's AI Action Plan") của chính quyền Trump định hướng 3 mục tiêu: đẩy nhanh đổi mới, xây dựng hạ tầng và dẫn đầu quốc tế, với triết lý dỡ bỏ các rào cản pháp lý nhằm thúc đẩy khu vực tư nhân (Nhà Trắng, tháng 7/2025). Tuy nhiên, nước này đang đối mặt với tình trạng thiếu hụt nhân lực nội địa, đặc biệt trong việc xây dựng trung tâm dữ liệu [7]. Điểm nghẽn lớn nhất không phải là chip mà là năng lượng và lưới điện [8].

Ba trụ cột trong chiến lược AI của Trung Quốc

Trung Quốc xây dựng chiến lược dựa trên ba trụ cột: (a) thống trị nghiên cứu và nhân lực - nước này công bố lượng nghiên cứu AI bằng tổng số của Hoa Kỳ, Anh và EU cộng lại và sở hữu khoảng 30.000 nhà nghiên cứu AI [9]; (b) cường quốc chuỗi cung ứng tích hợp, Trung Quốc lắp đặt khoảng 300.000 robot công nghiệp năm 2024, chiếm 54% toàn thế giới [10]; (c) đầu tư cơ sở hạ tầng quy mô lớn - các công ty internet hàng đầu dự kiến đầu tư hơn 70 tỷ USD vào trung tâm dữ liệu và phần cứng AI [5]. Tuy nhiên, mô hình này đối mặt với các thách thức về khoảng cách giữa đổi mới nền tảng và các hạn chế địa chính trị từ kiểm soát xuất khẩu chip của Hoa Kỳ [13].

2. CƠ SỞ LÝ LUẬN, KHUNG PHÂN TÍCH, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trên cơ sở một số nghiên cứu của Aghion và cộng sự [23]; Agarwal V, Mathiyazhagan K, Malhotra S, Saikouk T [26]; McGeady [25]; Takahashi [24]; Marex & University of Oxford Smith School [11]; Revtiuk & Pawlowska-Nowak [12] và số liệu thu thập từ các báo cáo, công bố trên các tạp chí uy tín, tác giả đã tổng hợp và đúc kết ba điểm nghẽn quan trọng trong phát triển kinh tế AI bao gồm:

1. Hạn chế chuỗi cung ứng thiết bị trung tâm dữ liệu (máy biến áp, thiết bị đóng cắt, chip chuyên dụng).
2. Năng lực hạ tầng điện toán và năng lượng (lưới điện, nguồn điện ổn định, hệ thống làm mát).
3. Thiếu hụt nhân lực AI trình độ cao (từ nhà nghiên cứu đến kỹ thuật viên vận hành).

Theo Aghion và cộng sự [23], điểm nghẽn của AI cũng một lần nữa khẳng định nhận định "bệnh chi phí" của Baumol: tăng trưởng có thể bị hạn chế không phải bởi những gì chúng ta giỏi, mà bởi những gì thiết yếu nhưng khó cải thiện.

Takahashi [24] phân tích rõ ràng, tách biệt tiến bộ tiềm năng trong không gian thông tin khỏi tiến bộ thực tế

trong nền kinh tế thực, đồng thời định lượng khoảng cách về tốc độ chuyển đổi giữa chúng. Điều này có nghĩa là AI chỉ thực sự trở thành động lực phát triển kinh tế khi kết hợp với năng lực vận hành quy mô lớn. Kênh vật lý ánh xạ kết quả của thuật toán AI thành năng lực tính toán có thể triển khai thông qua điện, kết nối, vật liệu, khả năng làm mát và cấp nước, cũng như thông lượng cấp phép và cơ sở hạ tầng.

McGeady [25] khẳng định tốc độ và nguồn cung điện là những điểm nghẽn trong phát triển kinh tế AI.

Nguồn nhân lực luôn là một tài nguyên quan trọng để phát triển trong mọi lĩnh vực. Agarwal V, Mathiyazhagan K, Malhotra S, Saikouk T [26] đã phân tích các yêu cầu nâng cao và đào tạo lại kỹ năng do sự gián đoạn của Công nghiệp 4.0.

Ba điểm nghẽn AI không tồn tại độc lập mà tạo thành hiệu ứng lan truyền: thiếu hụt linh kiện làm chậm việc xây dựng trung tâm dữ liệu, hạn chế năng lực tính toán; đồng thời, thiếu nhân lực cũng làm trầm trọng thêm các vấn đề trong chuỗi cung ứng. Thành công của kinh tế AI đòi hỏi giải quyết đồng thời cả 3 điểm nghẽn trong một khung chiến lược thống nhất.

Khung phân tích được tác giả xây dựng dựa trên 4 tiêu chí so sánh chủ chốt giữa Hoa Kỳ và Trung Quốc. Thứ nhất là chiến lược và triết lý cốt lõi - yếu tố nền tảng định hướng cho toàn bộ cách tiếp cận của mỗi quốc gia đối với chuỗi cung ứng linh kiện trung tâm dữ liệu. Thứ hai, mô hình phát triển nhân lực và nghiên cứu phản ánh cách hai nước đầu tư vào đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao và thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Thứ ba, lộ trình triển khai cho thấy sự khác biệt về kế hoạch hành động, mốc thời gian và các bước hiện thực hóa chiến lược. Cuối cùng, cơ sở hạ tầng và tiêu chuẩn là các tiêu chí để đánh giá năng lực nền tảng vật chất, hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật và khả năng vận hành thực tế. Bộ khung này giúp việc so sánh xuyên quốc gia trở nên có hệ thống và sâu sắc hơn.

Dựa trên dữ liệu thứ cấp từ các nguồn được chọn lọc theo tiêu chí: (a) báo cáo chính thức của chính phủ Hoa Kỳ và Trung Quốc; (b) báo cáo của tổ chức quốc tế (OECD, World Bank, IFR, WIPO); (c) bài báo học thuật trong cơ sở dữ liệu Scopus/WoS; (d) báo cáo của các công ty nghiên cứu uy tín với số liệu được công bố trong giai đoạn 2024 - 2026, tác giả sử dụng phối hợp ba cách tiếp cận chính. Thứ nhất là phương pháp so sánh đối chiếu, cụ thể là việc xây dựng ma trận so sánh giữa Hoa Kỳ và Trung Quốc dựa trên 4 tiêu chí đã nêu ở trên. Thứ hai, phương pháp tổng hợp tài liệu thứ cấp giúp tác giả xác định và phân loại các bằng chứng liên quan đến 3 điểm nghẽn

chuỗi cung ứng từ nhiều nguồn khác nhau, từ đó nhóm các biểu hiện thành những phạm trù có ý nghĩa. Cuối cùng, phương pháp phân tích bài học kinh nghiệm được vận dụng để rút ra những gợi ý cho Việt Nam dựa trên nguyên tắc "học thành công, tránh thất bại" từ các quốc gia đi trước.

Quy trình nghiên cứu được tác giả thực hiện tuần tự qua 4 bước chính. Đầu tiên, tiến hành thu thập tài liệu từ các nguồn liên quan đến chuỗi cung ứng linh kiện trung tâm dữ liệu. Tiếp theo, thực hiện đúc kết các thông tin thu thập được theo 3 điểm nghẽn đã xác định, qua đó hệ thống hóa các biểu hiện cụ thể. Bước thứ ba là so sánh xuyên quốc gia (Hoa Kỳ và Trung Quốc) để làm rõ sự khác biệt và tương đồng trong cách ứng phó với từng điểm nghẽn. Cuối cùng, từ kết quả so sánh, tác giả tổng hợp các khuyến nghị cho Việt Nam, tạo thành một bộ giải pháp hoàn chỉnh.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. So sánh chiến lược AI quốc gia: Trung Quốc và Hoa Kỳ

Khía cạnh	Cách tiếp cận của Trung Quốc	Cách tiếp cận của Hoa Kỳ
Chiến lược & triết lý cốt lõi	Tích hợp "AI+" [21]: - Chiến lược quốc gia do chính phủ dẫn đầu, với mục tiêu trở thành nền kinh tế dẫn đầu thế giới vào năm 2030 [1] - Tập trung vào việc "đưa AI ra thị trường" thông qua các ứng dụng thực tiễn rộng rãi [6].	Đổi mới & Lãnh đạo toàn cầu: - "Thúc đẩy đổi mới" - Xây dựng cơ sở hạ tầng - Đảm bảo vị thế dẫn đầu của Hoa Kỳ và thiết lập các tiêu chuẩn AI toàn cầu [22].
Mô hình phát triển nhân lực & nghiên cứu	Quy mô & Sản lượng trong nước: - Sở hữu 47% các nhà nghiên cứu AI hàng đầu thế giới - Đăng ký hơn 50% bằng sáng chế AI toàn cầu - Đầu tư mạnh vào giáo dục STEM trong nước [9] - Tuy vậy, Trung Quốc vẫn thiếu hụt nhân lực có kỹ năng thực hành triển khai AI [20].	Trung tâm nhân tài toàn cầu & Thiếu hụt: - Hiệp hội Công nghiệp Bán dẫn Hoa Kỳ (SIA) dự báo đến năm 2030, Hoa Kỳ sẽ thiếu khoảng 67.000 kỹ thuật viên, kỹ sư máy tính và kỹ sư trong riêng ngành chip, và thiếu 1,4 triệu lao động trong toàn nền kinh tế công nghệ cao, - Phụ thuộc nhiều vào việc thu hút nhân tài quốc tế. - Tuy vậy, chính sách nhập cư của Hoa Kỳ đang gây khó khăn cho việc thu hút lao động kỹ thuật cao.

Lộ trình triển khai	Mã nguồn mở & định hướng hiệu quả: - Ưu tiên phát triển mã nguồn mở và các mô hình tiết kiệm chi phí (ví dụ: DeepSeek) - Mục tiêu đạt được sự độc lập hoàn toàn về AI khỏi công nghệ nước ngoài.	Đổi mới từ khu vực tư nhân và nghiên cứu & phát triển có mục tiêu: - Dựa vào khu vực tư nhân năng động (ví dụ: OpenAI, Anthropic) để tạo ra những đột phá - Chính phủ xúc tiến nghiên cứu và phát triển trong các lĩnh vực ưu tiên quốc gia như sản xuất và cơ sở hạ tầng trọng yếu.
Cơ sở hạ tầng & các tiêu chuẩn	Xây dựng quy mô lớn & Kiểm soát trong nước: - Xây dựng quy mô lớn các trung tâm dữ liệu và cơ sở hạ tầng điện, bao gồm cả điện hạt nhân quy mô lớn	Xây dựng "Cơ sở hạ tầng AI của Hoa Kỳ": - Đầu tư vào các trung tâm dữ liệu, năng lượng và lực lượng lao động lành nghề - Chủ động hướng tới việc thiết lập các tiêu chuẩn quản trị và đạo đức quốc tế - Tuy nhiên, Hoa Kỳ đối mặt với khó khăn về hạ tầng điện và thiếu thiết bị do vấn đề chuỗi cung ứng [14].

Kết quả phân tích ở bảng 1 cho thấy Hoa Kỳ và Trung Quốc đang theo đuổi những con đường hoàn toàn khác nhau để đạt được sự thống trị kinh tế nhờ trí tuệ nhân tạo. Trung Quốc tận dụng mô hình từ trên xuống, hướng đến hiệu quả với sự hội nhập sâu rộng trong nước, trong khi Hoa Kỳ ủng hộ cách tiếp cận từ dưới lên, lấy đổi mới làm trọng tâm nhằm thiết lập các tiêu chuẩn toàn cầu. Bảng 1 tóm tắt những khác biệt cốt lõi giữa chiến lược AI của hai nước trên 4 khía cạnh chính: chiến lược và triết lý cốt lõi, mô hình phát triển nhân lực và nghiên cứu, lộ trình triển khai, cũng như cơ sở hạ tầng và các tiêu chuẩn.

3.1. Điểm nghẽn hạ tầng điện

Theo hãng dữ liệu thị trường Sightline Climate, khoảng 30 - 50% số trung tâm dữ liệu dự kiến đi vào hoạt động tại Hoa Kỳ vào năm 2026 có thể bị chậm tiến độ hoặc không thể triển khai theo kế hoạch, chủ yếu do tắc nghẽn hạ tầng điện và thiếu hụt thiết bị năng lượng. Hoa Kỳ có trong tay công nghệ chip AI mạnh, nhưng hạ tầng điện lại không đủ để vận hành.

3.2. Điểm nghẽn chuỗi cung ứng

Không chỉ thiếu điện, theo Bloomberg, dự kiến đến năm 2026, các trung tâm dữ liệu tại Hoa Kỳ sẽ cần khoảng 12 gigawatt (GW) công suất để vận hành, nhưng hiện tại

chỉ có gần một phần ba con số đó đang được xây dựng. Nguyên nhân chính đến từ tình trạng thiếu hụt các linh kiện điện quan trọng như máy biến áp, thiết bị đóng cắt và ắc quy - những thành phần không chỉ cần thiết để cấp điện cho trung tâm dữ liệu AI mà còn để mở rộng hệ thống lưới điện.

Trái ngược với Hoa Kỳ, Trung Quốc có lợi thế nhờ chiến lược tự cung tự cấp. Tuy nhiên, theo MIT Technology Review [15], hàng trăm trung tâm dữ liệu AI do Trung Quốc xây dựng để đón đầu cơn sốt công nghệ, nhưng hiện tại một phần lớn trong số đó đã rơi vào tình trạng bỏ hoang, lãng phí nguồn lực. 80% tài nguyên điện toán mới xây dựng của Trung Quốc vẫn chưa được sử dụng.

3.3. Điểm nghẽn nhân lực AI

Theo IDC [19], hơn 90% doanh nghiệp toàn cầu sẽ đối mặt với tình trạng thiếu hụt nghiêm trọng về kỹ năng AI vào năm 2026. Dù 94% CEO và giám đốc nhân sự xác định AI là kỹ năng được săn đón nhiều nhất vào năm 2025, nhưng chỉ có 35% nhà lãnh đạo cảm thấy mình đã chuẩn bị đầy đủ để nhân viên đảm nhận các vai trò liên quan đến AI. Tại Hoa Kỳ, các công việc liên quan đến AI phát triển nhanh hơn 66% so với các ngành khác và có mức lương cao hơn mức trung bình 56%.

Trong khi đó, Trung Quốc có lợi thế về số lượng nhà nghiên cứu nhưng thiếu nhân lực có kỹ năng thực hành triển khai AI trong sản xuất, theo phân tích của Jeffrey Ding, trợ lý giáo sư khoa học chính trị tại Đại học George Washington, trên trang EUSME [20].

Như vậy, thiếu nhân lực AI là bài toán chung của toàn cầu, dẫn đến cuộc đua thu hút nhân tài, đòi hỏi các quốc gia cần có chiến lược phù hợp và hiệu quả.

Ba điểm nghẽn không tồn tại độc lập, mà có mối tương quan chặt chẽ. Sự thiếu hụt linh kiện trong chuỗi cung ứng làm tắc nghẽn mở rộng lưới điện, kéo theo năng lực điện toán không đủ và gây lãng phí đầu tư hạ tầng; trong khi thiếu nhân lực triển khai AI thực tiễn khiến các tài nguyên điện toán hiện hữu không được sử dụng hiệu quả, tạo thành mối quan hệ tương tác mà mỗi nghẽn vừa là nguyên nhân vừa là hệ quả của các nghẽn còn lại.

Tóm lại, cuộc cạnh tranh AI giữa Hoa Kỳ và Trung Quốc không phải là một cuộc đua trên cùng một đường đua. Trung Quốc đang đặt cược vào quy mô, sự tích hợp và tính phổ biến, đồng thời tối ưu hóa chi phí để đưa trí tuệ nhân tạo vào nền kinh tế và ảnh hưởng đến thị trường toàn cầu. Ngược lại, Hoa Kỳ đang đặt cược vào sự đổi mới tiên tiến, năng động của khu vực tư nhân và khả năng thiết lập các quy tắc toàn cầu. Kết quả có thể sẽ định hình

không chỉ quốc gia nào dẫn đầu trong các công nghệ cụ thể, mà còn cả các giá trị và mô hình hoạt động làm nền tảng cho nền kinh tế AI toàn cầu của thế kỷ 21.

3.4. Thực trạng Việt Nam dưới góc nhìn ba điểm nghẽn

Đối với Việt Nam, thị trường trung tâm dữ liệu cho thấy tiềm năng tăng trưởng đáng kể. Thị trường trung tâm dữ liệu Việt Nam đạt khoảng 174,74MW vào năm 2025, dự kiến tăng trưởng với tốc độ 7,60% trong giai đoạn 2026 - 2035, đạt khoảng 363,51MW vào năm 2035 [17]. Thị trường đạt khoảng 162,40MW vào năm 2024 và dự kiến tăng trưởng với tốc độ 7,60% trong giai đoạn 2025 - 2034, cho thấy đà tăng trưởng mạnh mẽ [16]. Việt Nam đang phát triển như một thị trường trung tâm dữ liệu từ một mức cơ sở tương đối thấp, nhưng được hưởng lợi từ sự hỗ trợ mạnh mẽ của chính phủ đối với đầu tư vào lĩnh vực này [18].

Tuy nhiên, trái ngược với những dự đoán lạc quan trước đây, sự phát triển của Việt Nam như một trung tâm khu vực cho trung tâm dữ liệu AI đang gặp phải những trở ngại đáng kể. Những thách thức quan trọng bao gồm thiếu hụt nhân tài AI có tay nghề và cơ sở hạ tầng dữ liệu phân mảnh, cản trở sự đổi mới quy mô lớn. Các thách thức liên quan đến dữ liệu cho phát triển và ứng dụng AI ở Việt Nam bao gồm các vấn đề về chất lượng dữ liệu, khả năng tiếp cận và tính sẵn có, cũng như các mối quan tâm về quản trị. Việt Nam đã và đang thực hiện các biện pháp pháp lý toàn diện nhằm giải quyết các thách thức chính trong phát triển AI, thể hiện cam kết của chính phủ trong việc tạo ra môi trường quy định hỗ trợ. Thử thách Đổi mới Việt Nam 2025 - 2030 nhằm phát triển các bộ dữ liệu nguồn mở Việt Nam quy mô lớn, chất lượng cao để huấn luyện AI, đảm bảo các hệ thống AI phản ánh bối cảnh văn hóa và ngôn ngữ của Việt Nam. Việt Nam đã đạt được tiến bộ nhanh chóng về số lượng nhưng chưa về chất lượng, làm nổi bật nhu cầu tập trung chiến lược vào năng lực thay vì chỉ triển khai cơ sở hạ tầng.

4. BÀI HỌC CHIẾN LƯỢC VÀ KHUYẾN NGHỊ CHO VIỆT NAM

Từ phân tích ba điểm nghẽn và kinh nghiệm của Hoa Kỳ, Trung Quốc, bài viết đề xuất năm nhóm khuyến nghị cho Việt Nam.

Thứ nhất, Việt Nam nên áp dụng cách tiếp cận quốc gia phối hợp tương tự mô hình của Trung Quốc nhưng được điều chỉnh phù hợp với bối cảnh cụ thể của mình. Điều này bao gồm việc thiết lập một lãnh đạo chính phủ rõ ràng trong phát triển cơ sở hạ tầng AI, tạo ra quan hệ đối tác công - tư để tăng khả năng phục hồi của chuỗi cung ứng, và xây dựng lộ trình dài hạn phù hợp với đầu

tư cơ sở hạ tầng nhằm thúc đẩy phát triển AI. Chính phủ nên đóng vai trò tập hợp để đưa cùng nhau các bên liên quan trong ngành, các tổ chức học thuật và đối tác quốc tế để giải quyết các điểm nghẽn hệ thống.

Thứ hai, Việt Nam phải ưu tiên khả năng phục hồi chuỗi cung ứng bằng cách từng bước phát triển năng lực sản xuất trong nước cho các linh kiện trung tâm dữ liệu quan trọng, thiết lập quan hệ đối tác chiến lược với các nhà cung cấp quốc tế đáng tin cậy, tạo ra dự trữ đệm cho thiết bị quan trọng trong các giai đoạn xây dựng, đầu tư vào phát triển lực lượng lao động cho quản lý và hậu cần chuỗi cung ứng, đồng thời triển khai hệ thống giám sát chuỗi cung ứng số để dự đoán gián đoạn.

Thứ ba, thay vì chỉ tập trung vào các thuật toán AI, Việt Nam nên áp dụng cách tiếp cận ưu tiên cơ sở hạ tầng, nhận ra rằng trung tâm dữ liệu và hệ thống điện là những yếu tố nền tảng cho phép phát triển AI. Các giải pháp cụ thể bao gồm đầu tư vào cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo để hỗ trợ tăng trưởng trung tâm dữ liệu bền vững, phát triển các khu công nghiệp chuyên dụng với giấy phép được phê duyệt trước và công suất điện dành riêng, tạo ra các khuôn khổ chia sẻ dữ liệu quốc gia cân bằng đổi mới với an ninh và quyền riêng tư, và xây dựng các tổ chức giáo dục tập trung vào AI và vận hành trung tâm dữ liệu.

Thứ tư, Việt Nam phải giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân tài thông qua các chương trình giáo dục và đào tạo toàn diện. Điều này bao gồm thiết lập các chương trình AI và quản lý trung tâm dữ liệu chuyên ngành tại các trường đại học, tạo ra các chương trình học việc với các công ty công nghệ quốc tế, phát triển các chương trình chứng nhận cho kỹ thuật viên và kỹ sư trung tâm dữ liệu, và triển khai các chính sách nhập cư thu hút nhân tài AI quốc tế đồng thời xây dựng năng lực trong nước.

Cuối cùng, Việt Nam nên áp dụng cách tiếp cận phát triển từng giai đoạn: bắt đầu với các trung tâm dữ liệu nhỏ hơn, chuyên dụng tập trung vào các ứng dụng AI cụ thể, ví dụ như lĩnh vực tối ưu hóa hiệu quả việc kiểm soát và lan truyền thông tin [2, 3]; xây dựng quan hệ chuỗi cung ứng dần dần thay vì cố gắng thực hiện các dự án khổng lồ ngay lập tức; tập trung vào chất lượng và hiệu quả thay vì chỉ các chỉ số công suất; phát triển năng lực trong nước từng bước trong khi duy trì quan hệ đối tác quốc tế; và tạo ra các dự án trình diễn thể hiện việc triển khai AI thành công trong các lĩnh vực quan trọng. Cách tiếp cận này giúp Việt Nam tránh được sai lầm xây dựng cơ sở hạ tầng quá mức và kém hiệu quả mà Trung Quốc đã gặp phải, đồng thời tận dụng lợi thế của người đi sau để học hỏi từ kinh nghiệm của các nước đi trước.

5. KẾT LUẬN

Ba điểm nghẽn (chuỗi cung ứng, hạ tầng điện toán, nhân lực) có mối quan hệ tương hỗ và cần được giải quyết đồng bộ. Hoa Kỳ và Trung Quốc theo đuổi những chiến lược khác nhau: Hoa Kỳ dựa vào đổi mới và khu vực tư nhân nhưng vấp phải điểm nghẽn về năng lượng và nhân lực; Trung Quốc thành công trong việc ứng dụng quy mô lớn nhưng đối mặt với tình trạng kém hiệu quả và các rào cản địa chính trị. Việt Nam, với xuất phát điểm thấp hơn, có cơ hội học hỏi cả hai mô hình để tránh mắc sai lầm. Bằng cách áp dụng lộ trình từng bước, ưu tiên phát triển năng lực nội tại và tận dụng quan hệ đối tác quốc tế, Việt Nam có thể từng bước nâng cao vị thế trong nền kinh tế AI khu vực. Thời điểm để hành động chiến lược là ngay bây giờ, khi cửa sổ để thiết lập lợi thế cạnh tranh trong kỷ nguyên AI đang thu hẹp hằng năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Vũ Đức Thi, Trần Minh Tân, Nguyễn Trúc Lê và Vũ Đức Nghĩa, "Kinh tế và giáo dục trong kỷ nguyên AI: Bài học quốc tế và kinh nghiệm cho Việt Nam," *An toàn thông tin*, 04 (086), 2025. <https://antoanthongtin.vn/tin/kinh-te-va-giao-duc-trong-ky-nguyen-ai-bai-hoc-quoc-te-va-kinh-nghiem-cho-viet-nam>.

[2]. Vu D.N., et al., "Approximate relation games for green influencer marketing optimization," *IEEE Access*, 13, 158967-158983, 2026.

[3]. Vu D.N., et al., "Relational Games and Repeated Bayesian Relational Games with Decision Tables for Influencer Marketing," *Soft Computing*, 30, 1637-1663, 2026. doi: 10.1007/s00500-025-11043-7.

[4]. Korinek A., McKelvey P., *Measuring the AI Economy*. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics, 2026. <https://www.piie.com/sites/default/files/2026-05/wp26-9-appendix.pdf>.

[5]. Bloomberg, *US Big Tech Ratchets Up AI Spending Past \$700 Billion This Year*, 2026. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-04-30/us-big-tech-ratchets-up-ai-spending-past-700-billion-this-year>.

[6]. Xinhua News Agency, *What new measures are being taken to expand domestic demand? How can the "Artificial Intelligence Plus" initiative be effectively implemented? - The National Development and Reform Commission analyzes current economic issues*, 2025. https://www.gov.cn/zhengce/202508/content_7038283.htm

[7]. BRG, *The Data Center Labor Shortage: A Hidden Bottleneck for AI Infrastructure*. BRG ThinkSet, 2026. <https://www.thinkbrg.com/thinkset/the-data-center-labor-shortage-a-hidden-bottleneck-for-ai-infrastructure/>.

[8]. Mural R., et al., *AI, Data Centers, and the U.S. Electric Grid: A Watershed Moment*. Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy

School, <https://www.belfercenter.org/research-analysis/ai-data-centers-us-electric-grid>.

[9]. Mosheim T., *China produces more AI research than US, UK and EU combined*. Times Higher Education, 2025. <https://www.timeshighereducation.com/news/china-produces-more-ai-research-us-uk-and-eu-combined>

[10]. Brooks R., *China Dominates Industrial Robot Installation*. Foundry Magazine, 2025. <https://www.foundrymag.com/issues-and-ideas/news/55320008/china-dominates-industrial-robot-installation-international-federation-of-robotics>

[11]. Marex & University of Oxford Smith School, *The Great AI Infrastructure Buildout: Impact on Power and Commodity Markets*. Marex, 2026. <https://www.marex.com/news/2026/04/the-great-ai-infrastructure-buildout-impact-on-power-and-commodity-markets>.

[12]. Revtiuk O., Pawłowska-Nowak B., *Skills Shortages as a Driver of AI Adoption: Evidence from Developed Countries*. AISel/SD Proceedings, 2025., <https://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2025/managingdevops/10/>

[13]. Nguyễn Ngọc Quỳnh, "Kiểm soát xuất khẩu chip của Hoa Kỳ và những ảnh hưởng đến phát triển công nghệ của các nước đang phát triển," *Nghiên cứu Kinh tế Tài chính*, 2026. <https://nghiencuu.tapchikinhthetaichinh.vn/kiem-soat-xuat-khau-chip-cua-my-va-nhung-anh-huong-den-phat-trien-cong-nghe-cua-cac-nuoc-dang-phat-trien-156628.html>.

[14]. Gadget Review, *Half of Planned US Data Center Builds Face Delays or Cancellations*, 2026. <https://tech.yahoo.com/ai/articles/half-planned-us-data-center-171554569.html>

[15]. MIT Technology Review, *China Built Hundreds of AI Data Centers to Catch the Boom. Now Many Are Sitting Idle*, 2025. <https://www.technologyreview.com/2025/03/26/1113802/china-ai-data-centers-unused/>.

[16]. Mordor Intelligence, *Vietnam data center market size & share analysis - growth trends and forecast (2025-2030)*, 2025. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/vietnam-data-center-market>

[17]. Expert Market Research, *Vietnam data centre market size, share analysis and forecast report (2026-2035)*, 2025. <https://www.expertmarketresearch.com/reports/vietnam-data-centre-market>

[18]. Vietnamnews, *Vietnam innovation challenge launched to advance AI with Vietnamese open data*, 2025. <https://vietnamnews.vn/economy/1693937/vietnam-innovation-challenge-2025-launched-to-advance-ai-with-vietnamese-open-data.html>

[19]. IDC, *The AI talent crisis is bigger (and more costly) than ever*, 2025. <https://www.workera.ai/guides-reports/the-5-5-trillion-skills-gap-what-idcs-new-report-reveals-about-ai-workforce-readiness>.

[20]. EUSME Center, *EU SME Centre Policy Meeting Explores How Technology Is Rewriting Global Competition*, 2025. <https://www.eusmecentre.org.cn/eu-sme-centre-policy-meeting-explores-how-technology-is-rewriting-global-competition/>

[21]. Alvancity, *AI Strategy: China Accelerates the Integration of AI Across All Sectors*, 2025. <https://aivancity.ai/en/blog/strategie-ai-la-chine-accelere-lintegration-de-lia-dans-tous-les-secteurs/>.

[22]. The White House, *America's AI Action Plan*, 2025. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/07/Americas-AI-Action-Plan.pdf>.

[23]. Aghion P., Jones B. F., Jones C. I., "Artificial Intelligence and Economic Growth," in Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, University of Chicago Press, 237-282, 2019.

[24]. Takahashi K, "From AI Capability Growth to Real-Economy Growth: A Semi-Endogenous Model of Physical and Institutional Bottlenecks," *SSRN*, 2026. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.6673279>.

[25]. McGeady Cy, et al., *The Electricity Supply Bottleneck on U.S. AI Dominance*. Center for Strategic and International Studies (CSIS), 2025. <http://www.jstor.org/stable/resrep68304>.

[26] Agarwal V, Mathiyazhagan K, Malhotra S, Saikouk T, "Analysis of challenges in sustainable human resource management due to disruptions by Industry 4.0: an emerging economy perspective," *International Journal of Manpower*, 43(2), 513-541, 2022. doi: <https://doi.org/10.1108/IJM-03-2021-0192>.

AUTHOR INFORMATION

Vu Duc Nghia

University of Economics and Business, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam