Tổng biên tập:
TS. Nguyễn Thị Hương Giang Bộ Khoa học và Công nghệ
Phó Tổng biên tập:
ThS. Trần Anh Tú Bộ Khoa học và Công nghệ
Phạm Thị Minh Nguyệt Bộ Khoa học và Công nghệ

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

TS. Lê Đình Tiến	Bộ Khoa học và Công nghệ
PGS.TS. Hoàng Minh	Bộ Khoa học và Công nghệ
PGS.TS. Trần Ngọc Ca	Bộ Khoa học và Công nghệ
TS. Tạ Doãn Trịnh	Bộ Khoa học và Công nghệ
TS. Hoàng Xuân Long	Bộ Khoa học và Công nghệ
ThS. Nguyễn Mạnh Quân	Bộ Khoa học và Công nghệ
TS. Hoàng Văn Tuyên	Viện Chiến lược, Học viện Chiến lược Khoa học và Công nghệ
TS. Nguyễn Quang Tuấn	Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel)
PGS.TS. Đặng Ngọc Dinh	Trung tâm Nghiên cứu Phát triển Hỗ trợ Cộng đồng
TS. Trần Quang Huy	Trường Đại học FPT
PGS.TS. Trần Văn Hải	Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, Đại học Quốc gia Hà Nội
TS. Hồ Ngọc Luật	Hà Nội
PGS.TS. Bùi Thiên Sơn	Học viện Tài Chính

Tòa soạn:
Tầng 5, Tòa nhà Cục Tần số vô tuyến điện, 115 Trần Duy Hưng, Yên Hòa, Hà Nội
Tel: (84-4) 39436793 Email: cscsql@mst.gov.vn

DOI: 10.31276/CSQL.2026.3960

Chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương ở Việt Nam: Thực trạng và định hướng phát triển hệ sinh thái học liệu số

Trần Thọ Xương*

Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 81 Trần Hưng Đạo, phường Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 22/4/2026; ngày chuyển phản biện 24/4/2026;
ngày nhận phản biện 5/5/2026; ngày chấp nhận đăng 14/5/2026

Tóm tắt:

Trong bối cảnh triển khai Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương tại Việt Nam đang đứng trước yêu cầu chuyển đổi số, nhằm đáp ứng nhu cầu đổi mới giáo dục và thích ứng với sự phát triển của công nghệ. Bài báo phân tích những hạn chế của mô hình sách in truyền thống, đặc biệt ở khả năng cập nhật nội dung, tính tương tác và mức độ đáp ứng yêu cầu dạy học trong môi trường số. Trên cơ sở đó, nghiên cứu làm rõ tiềm năng của công nghệ số trong việc phát triển học liệu giáo dục địa phương theo hướng mở, linh hoạt và đa phương tiện. Đồng thời, bài báo cũng nhận diện những thách thức đặt ra đối với quá trình chuyển đổi số như hạn chế về thể chế, nguồn lực tài chính, hạ tầng công nghệ, năng lực số của đội ngũ tham gia xuất bản và khoảng cách số giữa các vùng miền. Từ đó, nghiên cứu đề xuất định hướng phát triển hệ sinh thái học liệu số theo hướng hiện đại, liên thông, linh hoạt và bao trùm, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục địa phương và thúc đẩy quá trình chuyển đổi số giáo dục ở Việt Nam hiện nay.

Từ khóa: **chuyển đổi số giáo dục, giáo dục địa phương, học liệu số.**

Digital transformation in the publishing of local educational materials in Vietnam: Current situation and directions for developing a digital learning resource ecosystem

Tho Xuong Tran*

Vietnam Education Publishing House, 81 Tran Hung Dao Street, Cua Nam Ward, Hanoi, Vietnam

Received 22 April 2026; revised 5 May 2026; accepted 14 May 2026

Abstract:

In the context of implementing the 2018 General Education Curriculum, the publishing of local educational materials in Vietnam is facing an urgent need for digital transformation to meet educational innovation demands and adapt to rapid

*Email: xuongxb.gd@gmail.com

technological development. This article analyses the limitations of the traditional print-based model, particularly in terms of content updating, interactivity, and its ability to meet teaching and learning requirements in the digital environment. On this basis, the study clarifies the potential of digital technologies in developing local educational learning resources towards openness, flexibility, and multimedia integration. At the same time, the article identifies major challenges facing the digital transformation process, including institutional constraints, financial resources, technological infrastructure, digital competencies of publishing personnel, and the digital divide between regions. Therefore, the study proposes orientations for developing a modern, interconnected, flexible, and inclusive digital learning resource ecosystem, thereby contributing to improving the quality of local education and promoting digital transformation in education in Vietnam today.

Keywords: **digital learning resources, digital transformation in education, local education.**

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra sâu rộng, giáo dục trở thành một trong những lĩnh vực chịu tác động mạnh mẽ nhất từ sự phát triển của công nghệ. Sự xuất hiện của học liệu số, nền tảng học tập trực tuyến và các công cụ trí tuệ nhân tạo đã làm thay đổi căn bản cách thức tổ chức dạy học, đồng thời đặt ra yêu cầu tái cấu trúc hệ thống học liệu truyền thống. Trong xu thế đó, việc đổi mới hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục không chỉ là yêu cầu kỹ thuật, mà còn là vấn đề mang tính chiến lược, gắn với mục tiêu nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục.

Đối với giáo dục địa phương, yêu cầu đổi mới càng trở nên cấp thiết hơn khi đây là một nội dung đặc thù trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, được triển khai trên phạm vi toàn quốc do từng địa phương chủ động xây dựng [1]:

"a) Tài liệu giáo dục địa phương do cơ quan chuyên môn thuộc Ủy ban nhân dân cấp tỉnh tổ chức biên soạn, đáp ứng nhu cầu và phù hợp với đặc điểm của địa phương.

...

c) Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp tỉnh phê duyệt tài liệu giáo dục địa phương để sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông sau khi được Hội đồng cấp tỉnh thẩm định, đánh giá và xếp loại đạt".

Nội dung giáo dục địa phương gắn chặt với các yếu tố văn hóa, lịch sử, kinh tế và xã hội của từng vùng miền, đòi hỏi tính cập nhật cao và khả năng phản ánh linh hoạt

những biến đổi của thực tiễn. Tuy nhiên, trong thực tế triển khai, hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương hiện nay vẫn chủ yếu dựa vào mô hình sách in truyền thống, vốn bộc lộ nhiều hạn chế về khả năng cập nhật, mức độ tương tác và chi phí tổ chức. Báo cáo tổng kết năm 2025 của Cục Xuất bản, In và Phát hành cho thấy, mặc dù ngành xuất bản đã có bước phát triển về xuất bản điện tử, song tỷ lệ phát hành xuất bản phẩm điện tử vẫn còn thấp, mới chiếm khoảng 5-6% số doanh nghiệp phát hành [2].

Trong bối cảnh đó, chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương không chỉ là xu hướng tất yếu, mà còn là điều kiện để nâng cao chất lượng học liệu và hiệu quả dạy học. Theo Quyết định số 131/QĐ-TTg năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ, chuyển đổi số giáo dục được xác định là nhiệm vụ trọng tâm, nhằm phát triển hệ sinh thái học tập số và tăng cường ứng dụng công nghệ trong dạy học [3]. Sự phát triển của các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và đa phương tiện mở ra khả năng xây dựng các dạng học liệu tương tác, cá nhân hóa và giàu trải nghiệm. Tuy nhiên, quá trình này cũng đặt ra nhiều thách thức liên quan đến thể chế, năng lực nguồn nhân lực, hạ tầng công nghệ và khoảng cách số giữa các vùng miền. Trong những năm gần đây, chuyển đổi số trong giáo dục và xuất bản đã được nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đề cập, tập trung vào phát triển học liệu số, cá nhân hóa học tập và ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu chuyên sâu về xuất bản tài liệu giáo dục địa phương trong bối cảnh chuyển đổi số còn hạn chế, đặc biệt ở góc độ tích hợp giữa nội dung, công nghệ và phương thức dạy học. Đây là khoảng trống mà nghiên cứu hướng tới làm rõ. Từ những vấn đề trên, bài báo tập trung phân tích thực trạng, làm rõ cơ hội và thách thức, đồng thời đề xuất định hướng phát triển xuất bản tài liệu giáo dục địa phương theo hướng thích ứng với kỷ nguyên số.

2. Xuất bản tài liệu giáo dục địa phương trong bối cảnh hiện nay

Việc triển khai Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 đã đặt giáo dục địa phương vào vị trí trung tâm trong cấu trúc chương trình, kéo theo nhu cầu xây dựng hệ thống học liệu tương ứng trên phạm vi toàn quốc [4]. Các địa phương đã chủ động thiết lập quy trình biên soạn và phát hành tài liệu, qua đó bảo đảm tính kịp thời và phổ cập trong giai đoạn đầu thực hiện. Tuy nhiên, nếu tiếp cận dưới góc độ hệ thống và so sánh với các mô hình xuất bản giáo dục hiện đại, có thể nhận thấy hoạt động này vẫn mang nặng dấu ấn của tư duy xuất bản truyền thống, chưa thực sự thích ứng với yêu cầu và logic của môi trường số.

Sự phụ thuộc vào sách in cho thấy một độ trễ đáng kể trong quá trình chuyển đổi số. Sách in vận hành theo logic "đóng", trong đó nội dung được cố định tại thời điểm

xuất bản và khó điều chỉnh sau đó. Trong khi đó, giáo dục địa phương lại thuộc nhóm nội dung có tính "mở" cao, chịu tác động trực tiếp từ biến động kinh tế - xã hội, hành chính và văn hóa. Sự không tương thích giữa "nội dung động" và "phương tiện tĩnh" dẫn đến một nghịch lý: tài liệu giáo dục địa phương vừa cần cập nhật liên tục, vừa bị ràng buộc bởi chu kỳ xuất bản dài. Hệ quả không chỉ là sự chậm trễ về thông tin, mà còn làm suy giảm tính thời sự - một yếu tố cốt lõi của giáo dục gắn với thực tiễn.

Điều này được thể hiện trong Công văn số 4555/BGDĐT-GDPT ngày 5/8/2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ giáo dục phổ thông năm học 2025-2026 khi yêu cầu các địa phương "chủ động rà soát, điều chỉnh ngữ liệu", đồng thời "lựa chọn các nội dung, chủ đề phù hợp trong tài liệu giáo dục địa phương" để thích ứng với bối cảnh sáp nhập đơn vị hành chính và mô hình chính quyền địa phương hai cấp [5]. Yêu cầu cập nhật và điều chỉnh thường xuyên này cho thấy, nội dung giáo dục địa phương có tính biến động cao và khó tương thích với mô hình xuất bản in truyền thống, vốn phụ thuộc vào quy trình biên soạn, thẩm định và phát hành kéo dài.

Hạn chế của sách in không chỉ nằm ở hình thức mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng trải nghiệm học tập. Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) (2021) [6], học liệu số tương tác có khả năng tăng mức độ tham gia và hỗ trợ cá nhân hóa quá trình học tập hiệu quả hơn so với mô hình học liệu tĩnh. Các nội dung đặc thù như di sản văn hóa phi vật thể, không gian lịch sử hay quy trình sản xuất truyền thống vốn đòi hỏi sự tham gia của nhiều giác quan và hình thức biểu đạt đa phương tiện. Khi bị "nén" vào văn bản và hình ảnh tĩnh, các giá trị này khó được truyền tải một cách đầy đủ, dẫn đến khoảng cách giữa tri thức được dạy và trải nghiệm thực tế của người học. Điều này cho thấy, vấn đề không đơn thuần là thay đổi phương tiện xuất bản, mà là chuyển đổi mô hình tiếp cận tri thức từ "truyền đạt thông tin" sang "kiến tạo trải nghiệm".

Trên bình diện hệ thống, quá trình số hóa hiện nay còn mang tính hình thức và thiếu chiều sâu. Việc chuyển đổi tài liệu sang định dạng PDF hoặc e-book về bản chất vẫn là duy trì cấu trúc của sách in, chưa khai thác các khả năng của môi trường số như liên kết dữ liệu, cá nhân hóa nội dung hay phân tích hành vi học tập. Đồng thời, sự thiếu vắng các chuẩn chung về định dạng, siêu dữ liệu và kiến trúc hệ thống đã dẫn đến tình trạng phân mảnh, khiến các học liệu khó tích hợp vào một nền tảng thống nhất. Điều này không chỉ hạn chế khả năng chia sẻ và tái sử dụng tài nguyên, mà còn làm giảm hiệu quả việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn trong giáo dục.

Từ góc nhìn thể chế, quy trình quản lý xuất bản tài liệu giáo dục địa phương hiện nay chưa phù hợp với yêu cầu của môi trường số. Mô hình quản lý nhiều tầng nấc, với sự tham gia của nhiều cơ quan khác nhau, có thể bảo đảm tính kiểm soát trong xuất bản truyền thống nhưng lại làm giảm đáng kể tốc độ phản ứng của hệ thống. Trong bối cảnh học liệu số cần được cập nhật liên tục, sự chậm trễ trong thẩm định và phê duyệt trở thành một rào cản mang tính cấu trúc, làm hạn chế đáng kể tính linh hoạt vốn là ưu thế của môi trường số. Theo Báo cáo tổng kết năm 2025 của Cục Xuất bản, In và Phát hành, nhiều hệ thống quản lý dữ liệu và nền tảng công nghệ của ngành vẫn chưa đồng bộ, ảnh hưởng đến khả năng liên thông và xử lý nghiệp vụ trong môi trường số [2].

Bên cạnh đó, yếu tố con người đóng vai trò quyết định nhưng lại là điểm nghẽn rõ rệt. Đội ngũ tác giả và biên tập viên hiện nay có thế mạnh về chuyên môn nội dung, song còn thiếu năng lực thiết kế học liệu số và tư duy tích hợp công nghệ. Điều này dẫn đến khoảng cách giữa tiềm năng công nghệ và khả năng khai thác thực tế. Nếu không có chiến lược phát triển nguồn nhân lực phù hợp, quá trình chuyển đổi số sẽ khó đạt được chiều sâu cần thiết.

Các rào cản về kinh tế và pháp lý tiếp tục làm gia tăng độ phức tạp của quá trình chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương. Chi phí đầu tư cho học liệu số, đặc biệt là các sản phẩm tích hợp công nghệ cao như thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR) hay học liệu tương tác đa phương tiện, vượt quá khả năng của nhiều địa phương, trong khi cơ chế huy động nguồn lực xã hội cho giáo dục số vẫn còn hạn chế. Bên cạnh đó, môi trường số cũng làm phát sinh những vấn đề phức tạp liên quan đến bản quyền, quyền khai thác dữ liệu và bảo vệ tài sản tri thức, nhất là đối với các tư liệu văn hóa cộng đồng và dữ liệu bản địa. Báo cáo của Cục Xuất bản, In và Phát hành cho thấy, tình trạng vi phạm bản quyền trên môi trường mạng, phát hành lậu và thiếu cơ chế kiểm soát đồng bộ vẫn diễn biến phức tạp, gây ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động xuất bản điện tử và quá trình phát triển hệ sinh thái học liệu số [2]. Điều này cho thấy, chuyển đổi số trong xuất bản không chỉ đặt ra yêu cầu đổi mới công nghệ, mà còn đòi hỏi sự hoàn thiện đồng bộ về thể chế và cơ chế quản trị trong môi trường số.

Nhìn chung, thực trạng xuất bản tài liệu giáo dục địa phương ở Việt Nam hiện nay phản ánh một giai đoạn chuyển tiếp giữa hai mô hình: từ xuất bản truyền thống sang xuất bản số. Tuy nhiên, sự chuyển tiếp này chưa đạt đến mức chuyển đổi thực chất, khi các yếu tố công nghệ, thể chế, sư phạm và nguồn lực chưa được tái cấu trúc đồng bộ. Điều này cho thấy, thách thức không nằm ở việc "số hóa tài liệu", mà ở việc xây dựng một hệ sinh thái học liệu số hoàn chỉnh, trong đó nội dung, công nghệ và phương thức tổ chức được thiết kế như một chỉnh thể thống nhất, phù hợp với yêu cầu của giáo dục trong kỷ nguyên số.

3. Chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương: Cơ hội và rào cản

Chuyển đổi số nổi lên như một xu thế tất yếu, nhằm tái cấu trúc hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương theo hướng linh hoạt, mở và tương tác hơn. Tuy nhiên, chuyển đổi số không chỉ đơn thuần là việc ứng dụng công nghệ vào quy trình hiện có, mà là một quá trình biến đổi sâu sắc về cách thức tạo lập, tổ chức và khai thác tri thức. Trong tiến trình này, các cơ hội và thách thức không tồn tại tách biệt mà đan xen, tương tác với nhau, tạo thành một cấu trúc động chi phối sự phát triển của hệ thống xuất bản giáo dục địa phương.

Chuyển đổi số trong giáo dục đang được thúc đẩy bởi các định hướng chiến lược cấp quốc gia, trong đó nhấn mạnh việc xây dựng hệ sinh thái học liệu số, phát triển dạy học trực tuyến và cá nhân hóa quá trình học tập. Quyết định số 131/QĐ-TTg ngày 25/1/2022 của Thủ tướng Chính phủ đã xác định chuyển đổi số giáo dục là nhiệm vụ trọng tâm, hướng tới phát triển nền tảng dạy học số, kho học liệu dùng chung và tăng cường ứng dụng công nghệ trong quản trị giáo dục [3]. Điều này tạo ra một hành lang thể chế quan trọng, giúp hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương có thể tiếp cận các nguồn lực về công nghệ, tài chính và hạ tầng. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sự hỗ trợ từ chính sách chỉ tạo ra điều kiện nền tảng, trong khi hiệu quả thực tế phụ thuộc lớn vào năng lực triển khai ở cấp địa phương. Khoảng cách giữa định hướng vĩ mô và thực thi vi mô, nếu không được thu hẹp, có thể làm giảm đáng kể tác động của các chính sách này.

Về công nghệ, các công nghệ số như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, thực tế ảo và điện toán đám mây đang mở ra những khả năng đổi mới mang tính đột phá trong xuất bản học liệu. Trí tuệ nhân tạo có thể tham gia vào nhiều khâu trong chuỗi giá trị, từ xử lý dữ liệu, tổ chức nội dung đến cá nhân hóa trải nghiệm học tập. Dữ liệu lớn cho phép xây dựng các hệ thống phản hồi dựa trên bằng chứng, góp phần tối ưu hóa nội dung và phương pháp giảng dạy. Đồng thời, các công nghệ mô phỏng như AR/VR giúp tái hiện không gian văn hóa, lịch sử và hoạt động sản xuất của địa phương, qua đó chuyển hóa tri thức từ dạng thông tin tĩnh sang trải nghiệm học tập đa giác quan. Tuy nhiên, thách thức đặt ra không nằm ở sự hiện diện của công nghệ, mà ở khả năng tích hợp công nghệ vào phương pháp tổ chức dạy học. Nếu thiếu sự gắn kết này, công nghệ chỉ dừng lại ở vai trò hỗ trợ hình thức, không tạo ra giá trị giáo dục thực chất. Nói cách khác, hiệu quả của chuyển đổi số phụ thuộc không chỉ vào công nghệ, mà còn vào cách tổ chức nội dung và phương pháp dạy học phù hợp với môi trường số, trong đó yếu tố sư phạm giữ vai trò định hướng việc ứng dụng công nghệ.

Chuyển đổi số đòi hỏi sự thay đổi căn bản trong cách tiếp cận tri thức. Giáo dục địa phương, với đặc trưng gắn chặt với bối cảnh thực tiễn, cần được tổ chức theo hướng trải nghiệm, khám phá và vận dụng, thay vì chỉ truyền đạt thông tin. Học liệu số cho phép thiết kế các hoạt động học tập dựa trên tình huống, dự án hoặc mô phỏng, qua đó giúp học sinh chủ động kiến tạo tri thức. Tuy nhiên, để đạt được điều này, nội dung giáo dục địa phương cần được thiết kế lại theo logic của môi trường số, thay vì chỉ chuyển đổi từ sách in sang định dạng điện tử. Đây là một yêu cầu mang tính bản chất, đòi hỏi sự thay đổi trong tư duy biên soạn và tổ chức dạy học, chuyển từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận phát triển năng lực người học.

Một trong những vấn đề nổi bật hiện nay là sự thiếu đồng bộ trong phát triển hạ tầng và chuẩn hóa học liệu số. Các nỗ lực số hóa tài liệu giáo dục địa phương vẫn chủ yếu diễn ra theo hướng cục bộ, phân tán giữa các địa phương và đơn vị triển khai, trong khi chưa hình thành được một kiến trúc tổng thể cho hệ sinh thái học liệu số ở quy mô quốc gia. Điều này dẫn đến tình trạng mỗi địa phương xây dựng học liệu theo các định dạng và nền tảng khác nhau, thiếu sự thống nhất về cấu trúc dữ liệu, chuẩn siêu dữ liệu và khả năng liên thông hệ thống. Báo cáo của Cục Xuất bản, In và Phát hành năm 2025 cho thấy, nhiều nền tảng dữ liệu và hệ thống quản lý trong ngành xuất bản vẫn chưa được kết nối đồng bộ, gây khó khăn cho việc chia sẻ dữ liệu và triển khai các nền tảng số dùng chung [2]. Trong bối cảnh đó, việc thiếu các tiêu chuẩn chung không chỉ làm giảm khả năng tích hợp và tái sử dụng tài nguyên, mà còn hạn chế việc ứng dụng các công nghệ như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và phân tích học tập trong quản trị học liệu. Theo Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên hợp quốc (UNESCO) (2023) [7], khả năng liên thông giữa các hệ thống số, cùng với việc phát triển học liệu mở và chuẩn hóa dữ liệu giáo dục, là nền tảng quan trọng cho phát triển hệ sinh thái giáo dục số bền vững. Vì vậy, một hệ sinh thái học liệu số hiệu quả cần được phát triển trên nền tảng kết nối và chia sẻ dữ liệu, cho phép các thành phần tương tác, bổ trợ lẫn nhau và tạo ra giá trị gia tăng vượt ra ngoài từng tài nguyên đơn lẻ.

Về thể chế, các quy định hiện hành về xuất bản và thẩm định tài liệu vẫn mang dấu ấn của mô hình quản lý truyền thống, chưa thích ứng với đặc điểm của môi trường số. Tính linh hoạt - một lợi thế cốt lõi của học liệu số bị hạn chế bởi các quy trình phê duyệt nhiều tầng nấc và thiếu cơ chế cập nhật động. Đồng thời, các vấn đề liên quan đến bản quyền, đặc biệt trong việc khai thác tư liệu văn hóa cộng đồng, đặt ra yêu cầu xây dựng một khung pháp lý mới, vừa bảo đảm quyền sở hữu, vừa tạo điều kiện cho việc chia sẻ và sử dụng hợp lý tài nguyên, phù hợp với đặc thù của môi trường số và xu hướng dữ liệu mở.

Bên cạnh đó, sự thiếu hụt năng lực số không chỉ là một hạn chế mang tính kỹ thuật mà thực chất là một điểm nghẽn mang tính cấu trúc trong toàn bộ quá trình chuyển đổi. Việc phát triển học liệu số đòi hỏi sự kết hợp liên ngành giữa tri thức chuyên môn, thiết kế sư phạm và năng lực công nghệ, trong khi đội ngũ hiện tại chủ yếu được đào tạo theo mô hình phân tách, thiên về nội dung hơn là tích hợp. Điều này dẫn đến tình trạng "lệch pha" giữa yêu cầu của môi trường số và năng lực thực thi, khiến quá trình chuyển đổi khó đạt đến chiều sâu. Đáng chú ý, năng lực số ở đây không chỉ bao gồm kỹ năng sử dụng công cụ, mà còn bao hàm tư duy thiết kế học liệu số, khả năng tổ chức trải nghiệm học tập và năng lực khai thác dữ liệu phục vụ cải tiến nội dung. Do đó, vấn đề không đơn thuần là bồi dưỡng kỹ năng, mà là tái cấu trúc năng lực nghề nghiệp của đội ngũ tham gia xuất bản giáo dục.

Chuyển đổi số đặt ra một nghịch lý cần được giải quyết: trong khi học liệu số có tiềm năng mở rộng cơ hội tiếp cận tri thức, thì chính điều kiện tiếp cận công nghệ lại có thể trở thành yếu tố tạo ra những bất bình đẳng mới trong giáo dục. Việc phát triển các sản phẩm học liệu số chất lượng cao, đặc biệt là các học liệu tích hợp công nghệ như thực tế ảo hay mô phỏng tương tác, đòi hỏi nguồn đầu tư lớn và khả năng duy trì lâu dài. Trong bối cảnh ngân sách giáo dục địa phương còn hạn chế, sự phụ thuộc chủ yếu vào nguồn lực công có thể làm chậm tiến trình đổi mới và mở rộng học liệu số trên diện rộng. Đồng thời, sự chênh lệch về hạ tầng công nghệ, thiết bị học tập và năng lực sử dụng công nghệ giữa các vùng miền làm gia tăng nguy cơ "phân tầng số" trong giáo dục: trong khi một bộ phận học sinh được tiếp cận môi trường học tập số hóa, tương tác và cá nhân hóa, thì bộ phận khác vẫn bị giới hạn trong mô hình học liệu truyền thống. OECD (2021) [6] cho rằng, khoảng cách số không chỉ xuất phát từ sự khác biệt về khả năng tiếp cận hạ tầng và thiết bị công nghệ, mà còn liên quan đến kỹ năng sử dụng công nghệ và mức độ tham gia hiệu quả của người học trong môi trường giáo dục số. Điều này cho thấy, chuyển đổi số trong giáo dục cần được tiếp cận theo hướng bao trùm, trong đó phát triển công nghệ phải đi kèm với các chính sách bảo đảm công bằng trong tiếp cận và thụ hưởng, tránh gia tăng khoảng cách số giữa các nhóm đối tượng học sinh.

Cuối cùng, việc tích hợp các công nghệ mới, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo, vào hoạt động xuất bản học liệu đặt ra những vấn đề phức tạp liên quan đến kiểm soát chất lượng và đạo đức. Khả năng tự động tạo nội dung của trí tuệ nhân tạo, nếu không được kiểm chứng và giám sát chặt chẽ, có thể dẫn đến sai lệch thông tin, đặc biệt trong các lĩnh vực nhạy cảm như lịch sử, văn hóa và bản sắc địa phương. Hơn nữa, việc thu thập và xử lý dữ liệu học tập của người học cũng đặt ra những thách thức về bảo mật và

quyền riêng tư, đòi hỏi phải có các cơ chế quản trị dữ liệu minh bạch và có trách nhiệm. Trong bối cảnh đó, vấn đề không chỉ là "ứng dụng công nghệ", mà là xây dựng một khuôn khổ đạo đức và kiểm soát phù hợp, đảm bảo rằng công nghệ được sử dụng như một công cụ hỗ trợ giáo dục, thay vì trở thành nguồn rủi ro mới, đồng thời bảo đảm an toàn dữ liệu và quyền riêng tư của người học.

Tóm lại, chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương không phải là một quá trình tuyến tính, mà là một quá trình phức hợp, trong đó các yếu tố công nghệ, sư phạm, thể chế và nguồn lực tương tác với nhau theo cách đa chiều. Việc khai thác hiệu quả các cơ hội, đồng thời kiểm soát các rủi ro là điều kiện tiên quyết để xây dựng một hệ sinh thái học liệu số có tính tích hợp, linh hoạt và bền vững, qua đó đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục trong kỷ nguyên số.

4. Một số định hướng phát triển xuất bản tài liệu giáo dục địa phương trong bối cảnh chuyển đổi số

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang tái định hình toàn diện hệ thống giáo dục, việc phát triển hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương cần được tiếp cận không chỉ như một sự thay đổi về phương tiện kỹ thuật, mà như một quá trình tái cấu trúc mang tính chiến lược. Nếu mô hình truyền thống chủ yếu tập trung vào việc sản xuất và phân phối sách in, thì trong môi trường số, trọng tâm chuyển sang xây dựng các hệ sinh thái học liệu mở, linh hoạt và có khả năng thích ứng cao. Điều này đòi hỏi việc định hướng phát triển phải gắn chặt với các mục tiêu đổi mới giáo dục, đồng thời phù hợp với đặc thù của giáo dục địa phương và điều kiện thực tiễn của từng vùng.

Trước hết, cần xác lập lại quan điểm phát triển theo hướng ưu tiên học liệu số như hình thức xuất bản chủ đạo. Việc này không đồng nghĩa với việc loại bỏ hoàn toàn sách in, mà là tái định vị vai trò của các loại hình học liệu trong một cấu trúc đa phương tiện. Học liệu số, với khả năng cập nhật linh hoạt, tích hợp đa dạng hình thức biểu đạt và hỗ trợ cá nhân hóa học tập, cần trở thành trung tâm của hệ thống.

Có thể hình dung hệ sinh thái học liệu số bao gồm bốn thành phần chính: (i) Kho học liệu số được chuẩn hóa và liên thông; (ii) Nền tảng công nghệ hỗ trợ quản lý, phân phối và cá nhân hóa nội dung; (iii) Các công cụ hỗ trợ dạy và học; (iv) Cơ chế quản trị và chia sẻ dữ liệu. Các thành phần này cần được thiết kế theo nguyên tắc mở, bảo đảm khả năng tích hợp và mở rộng trong quá trình vận hành.

Trong khi đó, sách in có thể được duy trì như một phương tiện bổ trợ trong những bối cảnh hạn chế về hạ tầng công nghệ. Sự chuyển dịch này không chỉ là thay đổi về

công cụ, mà phản ánh sự chuyển đổi trong tư duy tổ chức tri thức và thiết kế hoạt động học tập.

Tiếp đến, cần đổi mới căn bản cách thức thiết kế và tổ chức học liệu. Học liệu giáo dục địa phương trong môi trường số cần được phát triển theo hướng tương tác, đa phương tiện và định hướng trải nghiệm. Thay vì các tài liệu tĩnh, nội dung cần được thiết kế dưới dạng các mô-đun học tập có thể tích hợp video, âm thanh, mô phỏng, trò chơi học tập và các công cụ đánh giá tự động. Việc ứng dụng các công nghệ như AR/VR và trí tuệ nhân tạo không chỉ nhằm tăng tính hấp dẫn, mà còn góp phần nâng cao hiệu quả nhận thức thông qua việc tạo ra các tình huống học tập gần với thực tiễn. Trong cách tiếp cận này, học liệu không còn là "sản phẩm hoàn chỉnh", mà là một "môi trường học tập" mở, nơi người học có thể tương tác, khám phá và kiến tạo tri thức.

Để hiện thực hóa các định hướng trên, cần thiết lập các cơ chế hợp tác đa chủ thể, trong đó mô hình hợp tác công - tư giữ vai trò quan trọng. Việc phát triển học liệu số đòi hỏi sự kết hợp giữa chuyên môn giáo dục, năng lực xuất bản và công nghệ, những yếu tố hiếm khi tập trung trong một chủ thể duy nhất. Do đó, cần xây dựng cơ chế phối hợp giữa cơ quan quản lý giáo dục, nhà xuất bản và doanh nghiệp công nghệ, nhằm tận dụng thế mạnh của từng bên. Đồng thời, việc huy động sự tham gia của cộng đồng, các thiết chế văn hóa và các cá nhân có tri thức bản địa cũng góp phần làm phong phú nguồn dữ liệu, tạo nên tính đa dạng và chiều sâu cho học liệu.

Một định hướng quan trọng khác là bảo đảm tính bao trùm và công bằng trong tiếp cận học liệu số. Chuyển đổi số chỉ có ý nghĩa khi mọi đối tượng người học đều có cơ hội tiếp cận và thụ hưởng. Do đó, cần đồng thời triển khai các giải pháp về hạ tầng, thiết bị và thiết kế học liệu theo hướng thích ứng với nhiều điều kiện khác nhau. Học liệu cần được phát triển theo nguyên tắc đa nền tảng, có thể sử dụng trực tuyến hoặc ngoại tuyến, tương thích với nhiều loại thiết bị và cấu hình khác nhau. Bên cạnh đó, cần có các chính sách hỗ trợ đối với các khu vực khó khăn nhằm thu hẹp khoảng cách số và đảm bảo công bằng trong giáo dục.

Ở khía cạnh nguồn nhân lực, việc nâng cao năng lực số cho đội ngũ tham gia là điều kiện mang tính quyết định. Không chỉ dừng lại ở việc đào tạo kỹ năng sử dụng công nghệ, cần hướng tới phát triển năng lực thiết kế học liệu số, tư duy tích hợp giữa nội dung, công nghệ, phương pháp tổ chức dạy học và khả năng khai thác dữ liệu phục vụ cải tiến giáo dục. Quá trình này cần được tổ chức như một hệ thống liên tục, gắn với chuẩn nghề nghiệp và cơ chế đánh giá cụ thể, nhằm đảm bảo sự thích ứng lâu dài của đội ngũ với môi trường giáo dục số.

Để bảo đảm tính bền vững, cần hoàn thiện khung pháp lý và cơ chế tài chính phù hợp với đặc thù của xuất bản số. Theo định hướng của Cục Xuất bản, In và Phát hành năm 2026, việc xây dựng nền tảng số dùng chung, phát triển cơ sở dữ liệu ngành và tăng cường liên thông trong quản lý xuất bản được xác định là một trong những nhiệm vụ trọng tâm của quá trình chuyển đổi số ngành xuất bản [2]. Trong bối cảnh đó, quy trình thẩm định và phê duyệt học liệu cần được cải tiến theo hướng linh hoạt, minh bạch và thích ứng với đặc điểm cập nhật nhanh của môi trường số, thay vì vận hành theo chu kỳ và logic của xuất bản truyền thống. Đồng thời, cần xây dựng các quy định rõ ràng về bản quyền, chia sẻ dữ liệu và bảo vệ quyền lợi của các chủ thể tham gia, nhằm bảo đảm sự cân bằng giữa khả năng khai thác tài nguyên số và yêu cầu bảo vệ tài sản trí tuệ. Về phương diện tài chính, bên cạnh nguồn ngân sách nhà nước, cần phát triển các cơ chế huy động nguồn lực xã hội và thúc đẩy hợp tác công - tư trong phát triển học liệu số. Điều này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh việc xây dựng học liệu số chất lượng cao đòi hỏi chi phí đầu tư lớn, hạ tầng công nghệ đồng bộ và khả năng duy trì, cập nhật dữ liệu trong dài hạn. Nhìn rộng hơn, chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương không chỉ đòi hỏi đổi mới công nghệ, mà còn yêu cầu tái cấu trúc cơ chế quản trị và phân bổ nguồn lực theo hướng mở, kết nối và bền vững hơn.

Tóm lại, định hướng phát triển xuất bản tài liệu giáo dục địa phương trong kỷ nguyên số có thể được nhìn nhận như một quá trình tái cấu trúc hệ thống, trong đó các yếu tố công nghệ, sư phạm, thể chế và nguồn lực được tích hợp một cách đồng bộ. Chỉ khi các thành phần này vận hành trong một chỉnh thể thống nhất, hoạt động xuất bản mới có thể chuyển từ mô hình truyền thống sang mô hình số một cách thực chất, qua đó góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và đáp ứng yêu cầu của thời đại số.

5. Kết luận

Nghiên cứu cho thấy, hoạt động xuất bản tài liệu giáo dục địa phương tại Việt Nam đang trong giai đoạn chuyển tiếp từ mô hình truyền thống sang mô hình số, trong đó những hạn chế về tính linh hoạt, khả năng cập nhật và mức độ tương tác của sách in đã bộc lộ rõ. Trong bối cảnh đó, chuyển đổi số không chỉ là xu hướng công nghệ, mà còn trở thành một yêu cầu mang tính tất yếu và cấp thiết, nhằm tái cấu trúc hệ thống học liệu theo hướng mở, tích hợp và gắn với phát triển năng lực người học. Việc phân tích đồng thời các cơ hội và rào cản cho thấy đây là một quá trình phức hợp, chịu sự chi phối của nhiều yếu tố đan xen như công nghệ, thể chế, nguồn lực và năng lực triển khai.

Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất định hướng phát triển theo hướng xây dựng hệ sinh thái học liệu số, trong đó nhấn mạnh vai trò tích hợp giữa nội dung, công nghệ và phương pháp tổ chức dạy học, đổi mới thiết kế nội dung theo logic trải nghiệm và tăng cường hợp tác đa chủ thể. Đồng thời, các yếu tố như hoàn thiện khung pháp lý, nâng cao năng lực số và bảo đảm công bằng trong tiếp cận cần được xác định là điều kiện nền tảng để chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương được diễn ra hiệu quả và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2025), *Law on Amendments and Supplements to a Number of Articles of The Law on Education No. 123/2025/QH15* (in Vietnamese).

[2] Department of Publishing, Printing and Distribution (2025), *Report on The Review of Tasks in 2025 and The Implementation of Tasks for 2026* (in Vietnamese).

[3] Prime Minister (2022), *Decision No. 131/QD-TTg Dated 25 January 2022 Approving The Project "Enhancing The Application of Information Technology and Digital Transformation in Education and Training for The 2022-2025 Period, with Orientations Towards 2030"* (in Vietnamese).

[4] Ministry of Education and Training (2018), *Circular No. 32/2018/TT-BGDDT Dated 26 December 2018 Promulgating The General Education Curriculum* (in Vietnamese).

[5] Ministry of Education and Training (2025), *Official Dispatch No. 4555/BGDDT-GDPT Dated 5 August 2025 on Guiding The Implementation of General Education Tasks for The 2025-2026 Academic Year* (in Vietnamese).

[6] Organization for Economic Cooperation and Development (2021), *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing The Frontiers with AI, Blockchain, and Robots*, OECD Publishing, 252pp, DOI: 10.1787/589b283f-en.

[7] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (2023), *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education - A Tool On Whose Terms*?, 526pp, DOI: 10.54676/UZQV8501.

DOI: 10.31276/CSQL.2026.3907

Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ

Hoàn thiện cơ chế quản lý tài sản mã hóa tại Việt Nam: Rủi ro và giải pháp

Hoàng Phương Duyên*, Đinh Hữu Đăng Khoa, Phạm Lê Diệu Anh

Khoa Luật, Học viện Tòa án, đường Dương Đức Hiền, xã Thuận An, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 30/3/2026; ngày chuyển phản biện 31/3/2026;
ngày nhận phản biện 13/4/2026; ngày chấp nhận đăng 20/4/2026

Tóm tắt:

Theo báo cáo của Hiệp hội Blockchain và Tài sản số Việt Nam (VBA), tại Việt Nam, cứ năm người thì sẽ có một người sở hữu tài sản số, với ghi nhận dòng vốn hơn 220 tỷ USD và vẫn đang tiếp tục tăng nhanh. Xu hướng trên được thúc đẩy bởi sự gia tăng trong việc sử dụng nền tảng công nghệ, sự phổ biến của các ứng dụng tài chính số và đặc biệt là sự quan tâm của người dân đối với các loại tài sản mã hóa như Bitcoin, ETH, NFT… Tuy nhiên, sự phát triển nhanh chóng của khoa học và công nghệ cũng gây ra những trở ngại, thách thức về an toàn bảo mật, khả năng kiểm soát, quản lý. Thực tế này đặt ra yêu cầu hoàn thiện cơ chế quản lý tài sản mã hóa nhằm kiểm soát và giảm thiểu các rủi ro phát sinh. Bài báo tập trung phân tích quy định pháp luật về quản lý tài sản mã hóa, ứng dụng công nghệ làm động lực vĩ mô để nâng cao vị thế quốc tế, qua đó phác thảo bức tranh toàn cảnh về thách thức và cơ hội đối với loại tài sản này.

Từ khóa: **cơ chế quản lý tài sản, khung pháp lý, tài sản mã hóa, thị trường thí điểm.**

Chỉ số phân loại: **5.5**

Improving the mechanism for managing crypto assets in Vietnamese: Risks and mitigation measures

Phuong Duyen Hoang*, Huu Dang Khoa Dinh, Le Dieu Anh Pham

Faculty of Law, Vietnam Court Academy, Duong Duc Hien Street, Thuan An Commune, Hanoi, Vietnam

Received 30 March 2026; revised 13 April 2026; accepted 20 April 2026

Abstract:

According to a report by the Vietnam Blockchain and Digital Asset Association (VBA), one in five people in Vietnam owns digital assets, with a recorded capital flow of over USD 220 billion and continuing to grow rapidly. This trend is driven by the increased use of technology platforms, the popularity of digital financial

Tác giả liên hệ: Email: hpduyen1309@gmail.com

applications, and especially the public's interest in crypto assets such as Bitcoin, ETH, NFTs and so on. However, breakthroughs in science and technology simultaneously create obstacles and challenges regarding security, control, and management. This leads to the urgent need for a strict management mechanism to control crypto assets in today's digital economy. This article focuses on analysing legal regulations on cryptocurrency management, together with the role of technological application as a macro-level driver to enhance international positioning, thereby outlining the overall picture of challenges and opportunities presented by this emerging asset class.

Keywords: **crypto asset management mechanisms, crypto assets, legal framework, pilot market.**

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay, Việt Nam đang khẩn trương hoàn thiện khung pháp lý trong quản lý tài sản số nói chung và tài sản mã hóa nói riêng. Sự bùng nổ của tài sản mã hóa đã mở ra kỷ nguyên mới cho tài chính phi tập trung và hợp đồng thông minh, giúp tối ưu hóa hiệu suất và minh bạch hóa giao dịch xuyên biên giới. Các tài sản này bao gồm tiền điện tử như Bitcoin, Ethereum, Token… không chỉ thể hiện được giá trị ở dạng tiền điện tử thông thường, mà còn mang đến khả năng giao dịch an toàn, tối ưu hóa lợi nhuận và loại bỏ nhu cầu về trung gian truyền thống. Điều quan trọng nhất là sự phát triển của các ứng dụng tài chính số đang góp phần làm mờ dần ranh giới giữa các hệ thống tài chính truyền thống và các giải pháp số, thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong toàn bộ chuỗi giá trị kinh tế. Do vậy, tài sản mã hóa không chỉ đơn thuần là một công cụ đầu tư mà còn là một phần quan trọng của quá trình số hóa kinh tế, hứa hẹn mang lại những thay đổi to lớn về cơ cấu và hoạt động của hệ thống tài chính trong tương lai, góp phần định hình lại cách thức trao đổi giá trị trên phạm vi toàn cầu.

Tại Việt Nam, nhận thức rõ tầm quan trọng và thách thức của tài sản mã hóa, hệ thống pháp luật đang có những chuyển biến mạnh mẽ. Việc Quốc hội thông qua Luật Công nghiệp công nghệ số năm 2025 và Nghị quyết số 05/2025/NQ-CP ngày 9/9/2025 của Chính phủ về việc triển khai thí điểm thị trường tài sản mã hóa tại Việt Nam nhằm quản lý tài sản số nói chung và các loại tài sản mã hóa nói riêng đã cho thấy quyết tâm của Chính phủ trong cuộc đua kinh tế số và tạo đà cho những bước tiến đột phá của Việt Nam trên bản đồ công nghệ toàn cầu. Sự hiện diện của các văn bản luật này là minh chứng rõ nét cho thấy, khung pháp lý của Việt Nam đã bắt nhịp với thực tiễn xã hội. Điều này không chỉ chấm dứt tình trạng thiếu vắng quy định pháp luật điều chỉnh đối với tài sản mã hóa, mà còn đặt nền móng then chốt cho cơ chế bảo vệ nhà đầu tư, đảm bảo an ninh tài chính quốc gia trong bối cảnh dòng vốn đang hoạt động mạnh mẽ. Tuy nhiên, trước sự biến đổi không ngừng của công nghệ và các hình thái tài sản số đa dạng, thực tiễn áp dụng pháp luật vẫn còn đối mặt với nhiều vướng mắc và thách thức trong tình hình mới. Xuất phát từ thực tế đó, bài báo tập trung xác định những rào cản hệ thống và thách thức phát sinh trong bối cảnh mới, từ đó kiến nghị các giải pháp trọng tâm nhằm hoàn thiện hành lang pháp lý và cơ chế quản lý tài sản mã hóa tại Việt Nam.

2. Khái niệm và cách tiếp cận về tài sản mã hóa

"Tài sản mã hóa" có nguồn gốc từ thuật ngữ tiếng Anh là "Crypto assets". Thuật ngữ "crypto" có nguồn gốc từ tiếng Hy Lạp cổ *kryptós* (κρυπτός), mang nghĩa là *ẩn giấu, bí mật hoặc được che giấu* [1]. Từ gốc này được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực học thuật để chỉ những cơ chế hoặc phương pháp liên quan đến việc che giấu, mã hóa hoặc bảo vệ thông tin khỏi sự truy cập trái phép. Từ đó hình thành nên thuật ngữ *cryptography* (mật mã học), tức là khoa học nghiên cứu các phương pháp mã hóa và giải mã thông tin nhằm đảm bảo tính bảo mật, toàn vẹn và xác thực của dữ liệu trong quá trình truyền tải và lưu trữ. Từ cách tiếp cận trên, lý do gọi các tài sản này là tài sản mã hóa là vì sự tồn tại và vận hành của nó thông qua các kỹ thuật mật mã phức tạp trên mạng. Chính đặc điểm này tạo nên sự khác biệt cơ bản giữa tài sản mã hóa với nhiều dạng tài sản số khác bởi việc xác lập và bảo vệ quyền sở hữu đối với tài sản mã hóa phụ thuộc chủ yếu vào công nghệ mật mã và hạ tầng thay vì chịu sự kiểm soát trực tiếp của một tổ chức trung gian.

Về học thuật, khái niệm "tài sản mã hóa" có thể được các học giả trình bày theo nhiều cách tiếp cận khác nhau. Dù vậy, về cơ bản các quan điểm này có sự thống nhất tương đối khi đều gắn tài sản mã hóa với nền tảng công nghệ blockchain và sổ cái phân tán (DLT). C. Brummer (2019) [2] cho rằng, tài sản mã hóa là các đơn vị giá trị được tạo ra và lưu hành trên nền tảng công nghệ blockchain, có thể được sử dụng như phương tiện trao đổi, công cụ đầu tư hoặc phương thức lưu trữ giá trị. Trong khi đó, P. Hacker và cs (2018) [3] định nghĩa, tài sản mã hóa là biểu hiện giá trị được ghi nhận bằng công nghệ mật mã và sổ cái phân tán (DLT), có thể được lưu trữ và chuyển giao trong môi trường kỹ thuật số. S. Voshmgir cũng đưa ra nhận định tương tự tài sản mã hóa là các tài sản số được bảo đảm bằng cơ chế mật mã và được ghi nhận trên blockchain, cho phép người dùng xác lập quyền sở hữu và chuyển giao mà không cần trung gian [4]. Như vậy, mặc dù có những cách diễn đạt khác nhau, các quan điểm học thuật đều thống nhất ở điểm cốt lõi khi xem tài sản mã hóa là một dạng tài sản số được tạo lập và xác thực bằng công nghệ mật mã (nền tảng blockchain và sổ cái phân tán), đồng thời có khả năng được chuyển giao và khai thác giá trị trong môi trường số.

Hệ thống quy định pháp luật điều chỉnh tài sản mã hóa trên thế giới hiện nay đang phát triển theo hướng vừa thử nghiệm vừa hoàn thiện, nhằm cân bằng giữa thúc đẩy đổi mới công nghệ và kiểm soát rủi ro pháp lý. Hiện nay, có thể thấy hai xu hướng đối lập chính: (i) Xây dựng khuôn khổ pháp lý chuyên biệt cho tài sản mã hóa và (ii) Điều chỉnh thông qua việc mở rộng áp dụng các quy định pháp luật hiện hành. Trong Liên minh châu Âu, cách tiếp cận mang tính hệ thống và thống nhất được thể hiện rõ qua Quy định số 2023/1114 về thị trường tài sản mã hóa [5]. Văn bản này đưa ra định nghĩa tương đối rõ ràng về các loại tài sản mã hóa, đồng thời thiết lập cơ chế quản lý đối với các chủ thể cung cấp dịch vụ liên quan, như yêu cầu cấp phép, minh bạch thông tin và bảo vệ nhà đầu tư. Điều này góp phần tạo ra sự chắc chắn pháp lý và giảm thiểu rủi ro thị trường. Ngược lại, tại Hoa Kỳ, việc điều chỉnh tài sản mã hóa vẫn chủ yếu dựa trên các quy định pháp luật sẵn có [6]. Các cơ quan như Ủy ban Chứng khoán và Giao dịch (SEC) và Ủy ban Giao dịch hàng hóa tương lai (CFTC) [7] đóng vai trò trung tâm. Việc xác định bản chất pháp lý của tài sản mã hóa thường dựa vào các tiêu chí truyền thống dẫn đến sự thiếu nhất quán trong thực tiễn áp dụng. Trong khi đó, một số quốc

gia châu Á như Singapore [8] và Nhật Bản lựa chọn hướng tiếp cận linh hoạt hơn. Các quốc gia này không xây dựng một hệ thống hoàn toàn mới, mà tích hợp tài sản mã hóa vào khuôn khổ pháp luật về dịch vụ thanh toán và tài chính hiện hành, tiêu biểu như Đạo luật Dịch vụ thanh toán của Singapore [9]. Cách tiếp cận này giúp vừa quản lý được rủi ro, vừa không cản trở sự phát triển của công nghệ.

Tại Việt Nam, nếu như tài sản ảo thường được lưu trữ trên máy chủ tập trung của một công ty và phụ thuộc vào sự tồn tại của công ty đó, thì tài sản mã hóa được định nghĩa dựa trên nền tảng công nghệ xác thực phi tập trung. Luật Công nghiệp công nghệ số năm 2025 quy định: "Tài sản mã hóa là một loại tài sản số sử dụng công nghệ mã hóa hoặc có chức năng tương tự để xác thực đối với tài sản trong quá trình tạo lập, phát hành, lưu trữ, chuyển giao. Tài sản mã hóa không bao gồm chứng khoán, các dạng số của tiền pháp định và tài sản tài chính khác theo quy định của pháp luật về dân sự; tài chính" [10]. Điểm mấu chốt tạo nên sự khác biệt để phân loại tài sản mã hóa với tài sản ảo là "xác thực bởi công nghệ mã hóa". Điều này có nghĩa là quyền sở hữu tài sản mã hóa không được chứng nhận bởi một người quản trị hay một tổ chức trung gian, mà được bảo chứng bằng các thuật toán toán học phức tạp như blockchain, sổ cái phân tán và các cặp khóa mã hóa (private key). Sự khác biệt về công nghệ này dẫn đến một thay đổi căn bản về tính chất quyền sở hữu. Trong khi tài sản ảo như vật phẩm game luôn phụ thuộc vào sự tồn tại của máy chủ nhà phát hành, tức là người chơi có thể mất trắng tài sản nếu nhà phát hành đóng cửa dịch vụ hoặc khóa tài khoản game, thì tài sản mã hóa trao cho người dùng quyền kiểm soát tối thượng và độc lập. Lúc này, công nghệ blockchain đóng vai trò ghi nhận lịch sử giao dịch vào sổ cái công khai mà không một cá nhân hay tổ chức đơn lẻ nào có thể đơn phương can thiệp, sửa đổi hay xóa bỏ dữ liệu nhận định mang tính tuyệt đối.

Đối với Việt Nam, tài sản mã hóa pháp luật đã thiết lập chế độ quản lý chuyên ngành, nhưng một số vấn đề về quyền tài sản và quan hệ dân sự vẫn cần tiếp tục làm rõ. Điều này dẫn đến khoảng trống pháp lý trong việc xác định quyền sở hữu, bảo vệ nhà đầu tư và giải quyết tranh chấp. Tuy nhiên, trong bối cảnh phát triển công nghệ blockchain, Việt Nam đang từng bước nghiên cứu và định hình chính sách phù hợp. Từ

góc độ nghiên cứu, có thể nhận định rằng xu hướng chung của pháp luật về tài sản mã hóa sẽ là xây dựng các định nghĩa pháp lý rõ ràng nhưng linh hoạt, kết hợp với phương pháp quản lý dựa trên mức độ rủi ro. Như vậy, tài sản mã hóa có thể được hiểu là sản phẩm công nghệ được tạo lập, phát hành, lưu trữ và chuyển giao trong môi trường số, với quyền sở hữu được xác thực thông qua các phương thức kỹ thuật số phù hợp. Các phương thức này có thể bao gồm blockchain, cũng như các công nghệ khác như chữ ký số, Hashgraph hoặc các cơ chế xác thực điện tử tương đương. Tuy nhiên, tài sản mã hóa chỉ được coi là tài sản theo nghĩa pháp lý khi quyền sở hữu đối với chúng được pháp luật thừa nhận và bảo vệ. Cách tiếp cận này của pháp luật Việt Nam phù hợp với xu hướng chung của thế giới và các quan điểm học thuật hiện nay.

3. Thực trạng quản lý tài sản mã hóa tại Việt Nam

Hiện nay, các số liệu về hoạt động phát hành, giao dịch, nắm giữ tài sản mã hóa, tài sản ảo tại Việt Nam được nhiều tổ chức nghiên cứu và công bố như các tổ chức nước ngoài Chainalysis, Statista, PwC... hay trong nước như Hiệp hội Blockchain và Tài sản số Việt Nam. Các số liệu này chưa được kiểm chứng độc lập lại do khai thác dữ liệu chuyên sâu và mỗi tổ chức có cách thống kê khác nhau. Tuy nhiên, trong quá trình nghiên cứu, có thể tham khảo các nguồn dữ liệu từ những tổ chức uy tín trong nước và quốc tế, được sử dụng phổ biến, làm cơ sở để đánh giá thực trạng thị trường tại Việt Nam.

Thứ nhất, hạ tầng công nghệ và kỹ thuật hiện tại của Việt Nam vẫn chưa đồng bộ trong việc nhận diện và quản lý tài sản mã hóa, tài sản ảo và chưa theo kịp xu hướng phát triển của thế giới. Việt Nam đang đứng trước yêu cầu phát triển nhanh hạ tầng công nghệ hiện đại để quản lý tài sản số. Cho đến nay, Việt Nam mới chỉ triển khai một số giải pháp thí điểm nhỏ lẻ chứ chưa có một kiến trúc quốc gia hoàn chỉnh. Ví dụ, Đà Nẵng vừa cấp phép thử nghiệm giải pháp MIMO cho phép chuyển đổi USDT sang VND theo mô hình trung gian kèm eKYC và phân tích chuỗi khối để kiểm tra "độ sạch" của ví người dùng. Tuy nhiên, MIMO chỉ chạy ở phạm vi giới hạn và cần kết nối với hệ thống ngân hàng quốc gia để vận hành. Trong khi đó, nhiều tổ chức tài chính lớn của Việt Nam vẫn phải liên kết với đối tác nước ngoài để xây dựng hạ tầng kỹ thuật.

Chẳng hạn, Ngân hàng MB đã ký hợp tác với Tập đoàn Dunamu của Hàn Quốc (đơn vị vận hành Sàn Upbit) để triển khai sàn giao dịch tiền mã hóa tại Việt Nam cũng như hỗ trợ xây dựng hệ thống công nghệ và cơ chế quản lý liên quan [11]. Đồng thời, các chuyên gia cũng lưu ý về nhu cầu ứng dụng các công cụ phân tích tiên tiến như dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo trong công tác giám sát giao dịch đáng ngờ. Hiện nay, Việt Nam chưa có hệ thống giám sát tài sản số dựa trên AI hoặc phân tích on-chain tự động, trong khi các nước tiên tiến đang sử dụng công nghệ này để kiểm tra nhanh các hành vi rửa tiền và thao túng thị trường. Tóm lại, hạ tầng kỹ thuật và công nghệ của Việt Nam hiện chưa đồng bộ và hiện đại đủ để nhận diện, truy vết và quản lý toàn diện tài sản mã hóa theo kịp tốc độ phát triển trên thế giới.

Thứ hai, việc thiết lập các sàn giao dịch nội địa dưới sự quản lý trực tiếp của Nhà nước hiện vẫn đối mặt với nhiều rào cản về tính khả thi. Thực tế tại thời điểm nghiên cứu, tại Việt Nam vẫn chưa có bất kỳ sàn giao dịch tài sản mã hóa nào do Nhà nước quản lý hoặc được cấp phép chính thức đi vào vận hành. Dù Luật Công nghiệp công nghệ số năm 2025 [10] đã đặt những viên gạch đầu tiên bằng việc định nghĩa "tài sản mã hóa", nhưng văn bản này cũng mới chỉ dừng lại ở mức độ mang tính định hướng về quy trình vận hành, tiêu chuẩn kỹ thuật hay cơ chế hoạt động cho các sàn giao dịch tiền mã hóa.

Vấn đề then chốt nằm ở chỗ việc thiết lập và vận hành một sàn giao dịch nội địa hiện nay đang đối mặt với nhiều thách thức. Rào cản lớn nhất nằm ở điều kiện cấp phép chưa phù hợp theo Nghị quyết số 05/2025/NQ-CP, khi yêu cầu vốn điều lệ lên tới 10.000 tỷ đồng, cùng những tiêu chuẩn bảo mật cấp độ 4 khiến các doanh nghiệp công nghệ trong nước khó tiếp cận [11]. Bên cạnh đó, việc quản lý một thị trường không biên giới bằng các công cụ hành chính truyền thống có thể dễ dẫn đến tình trạng nghẽn thanh khoản, khi nhà đầu tư vẫn có xu hướng tìm đến các sàn quốc tế (Ví dụ: Binance, OKX…) để hưởng lợi từ sự đa dạng và phí giao dịch thấp. Theo Sở Thuế vụ liên bang Hoa Kỳ (IRS) [12], "tài sản mã hóa được lưu trữ dưới dạng điện tử và có thể được mua, bán, sở hữu, chuyển nhượng hoặc giao dịch", để thực hiện việc lưu trữ đó bắt buộc phải có các "kho lưu trữ tài nguyên số" hay các sàn để có thể chuyển nhượng

hay giao dịch các tài sản đó. Từ đó, các "kho lưu trữ" hay các sàn có mức độ bảo mật kém tiềm ẩn rất nhiều rủi ro, dễ trở thành mục tiêu của các vụ tấn công mạng vào các lỗ hổng, nhằm chiếm đoạt tài sản mã hóa, có thể gây thiệt hại rất lớn cho những người sở hữu loại tài sản này. Điều này cho thấy, dù đang trong thời kỳ chuyển đổi số quốc gia nhưng cơ sở hạ tầng vẫn còn nhiều hạn chế, chưa thể đáp ứng được việc quản lý loại tài sản này. Trong thời gian sắp tới, nước ta có thể phải đối mặt với nhiều khó khăn trong việc đảm bảo nền tảng hạ tầng [13, 14]. Nếu không có những hướng dẫn theo luật đủ linh hoạt và thực tế, khoảng cách giữa định hướng chính sách và thực tiễn giao dịch sẽ còn tiếp tục nới rộng, gây thất thoát nguồn vốn số ra nước ngoài, làm thất thu từ nguồn thuế khổng lồ và Nhà nước vẫn lúng túng trong việc kiểm soát các rủi ro về rửa tiền, hay lừa đảo xuyên quốc gia.

Thứ ba, tiềm ẩn nguy cơ tiền mã hóa bị lợi dụng cho các hoạt động phi pháp như chuyển tiền ra nước ngoài trái phép, trốn thuế, rửa tiền, lừa đảo đầu tư dẫn đến các hậu quả trầm trọng. Tại Hội thảo "Chia sẻ kinh nghiệm quản lý và vận hành các sàn giao dịch tài sản mã hóa tập trung" ngày 27/3/2025 do Hiệp hội Blockchain Việt Nam tổ chức, bà Nguyễn Thị Minh Thơ - Phó Cục trưởng Cục Phòng chống rửa tiền, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam đã phân tích tài sản số, tài sản ảo, tài sản mã hóa có tính ẩn danh, phi tập trung, phi biên giới, trong đó chứa đựng rủi ro về rửa tiền, khủng bố. Các quốc gia khi thiết lập khung pháp lý về tài sản này đều chú trọng vấn đề quản lý phòng chống rửa tiền và tài trợ khủng bố. Như vậy, chính những đặc điểm tự nhiên vốn có của tài sản mã hóa là tính ẩn danh, phi tập trung và phi biên giới đã tạo ra lỗ hổng cho các hoạt động rửa tiền và tài trợ khủng bố. Cụ thể, tính phi tập trung cho phép các giao dịch vận hành theo hướng chuyển quyền kiểm soát và chuyển quyết định từ một thực thể tập trung sang một mạng lưới phân tán nên không cần chịu sự quản lý của bất kỳ tổ chức nào. Nguy hiểm hơn, khi cơ chế vận hành độc lập trên kết hợp cùng đặc điểm ẩn danh và phi địa lý của tài sản mã hóa dễ dàng tạo ra các kênh luân chuyển tài sản xuyên quốc gia vừa linh hoạt mà cũng vừa bí mật để có thể lẩn tránh được sự truy vết của cơ quan chức năng.

Bộ luật Dân sự năm 2015 quy định tài sản bao gồm vật, tiền, giấy tờ có giá và quyền tài sản (Điều 105) [15]. Tài sản mã hóa có thể mang bản chất là vật vô hình, giấy tờ có giá hoặc quyền tài sản, có thể chuyển giao trong các giao dịch dân sự theo quy định của pháp luật dân sự. Tuy nhiên, với đặc tính sử dụng "công nghệ", tính chất "tài chính" và khả năng vận hành, giao dịch không biên giới, tài sản mã hóa là loại tài sản mới, phức tạp, cần được điều chỉnh bằng các quy định pháp luật chuyên ngành để đảm bảo tính phù hợp, vừa ghi nhận, vừa kiểm soát, minh bạch trong quy định, hạn chế rủi ro và bảo vệ lợi ích hợp pháp của các bên liên quan.

Ngày 14/6/2025, Quốc hội đã ban hành Luật Công nghiệp công nghệ số 71/2025/QH15, trong đó Điều 46, Điều 47 của Luật này đã đưa ra định nghĩa về tài sản số, tài sản ảo trên môi trường điện tử và tài sản mã hóa. Luật này cũng quy định thẩm quyền, nội dung quản lý tài sản số được thực hiện theo quy định của Chính phủ phù hợp với thực tiễn, yêu cầu quản lý trong ngành, lĩnh vực tại Khoản 2 Điều 48. Các quy định này có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2026. Ngày 25/6/2025, Quốc hội đã ban hành Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công số 90/2025/QH15. Theo đó, Khoản 18 Điều 6 của Luật này đã bổ sung tại Phụ lục IV của Luật Đầu tư năm 2020 về Danh mục ngành, nghề đầu tư kinh doanh có điều kiện đối với ngành nghề "hoạt động cung cấp dịch vụ liên quan đến tài sản mã hóa". Các quy định nêu trên là nền tảng cho việc xây dựng hệ thống văn bản quy phạm pháp luật nhằm điều chỉnh, quản lý tài sản mã hóa và thị trường tài sản mã hóa trong dài hạn. Trong giai đoạn hiện tại, thị trường tài sản mã hóa tại Việt Nam đang được triển khai thí điểm theo quy định tại Nghị quyết số 05/2025/NQ-CP, có hiệu lực từ ngày 09/9/2025 với thời hạn thí điểm là 5 năm. Theo đó, Nghị quyết số 05/2025/NQ-CP cho phép Bộ Tài chính phối hợp với Bộ Công an, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam lựa chọn cấp Giấy phép cung cấp dịch vụ tổ chức thị trường giao dịch tài sản mã hóa cho tối đa 5 đơn vị cung cấp dịch vụ tài sản mã hóa (VASP) đáp ứng các điều kiện về thành lập doanh nghiệp, cổ đông, thành viên góp vốn, nhân sự, năng lực, quy trình nghiệp vụ. Khi được cấp Giấy phép cung cấp dịch vụ tổ chức thị trường giao dịch tài sản mã hóa, VASP được thực hiện, cung cấp

một hoặc một số dịch vụ, hoạt động bao gồm: tổ chức thị trường giao dịch tài sản mã hóa, tự doanh tài sản mã hóa, lưu ký tài sản mã hóa, cung cấp nền tảng phát hành tài sản mã hóa. Về tổ chức thị trường giao dịch tài sản mã hóa, nhà đầu tư (NĐT) trong nước đang có tài sản mã hóa, NĐT nước ngoài được mở tài khoản tại VASP do Bộ Tài chính cấp phép để lưu ký, mua, bán tài sản mã hóa tại Việt Nam. Sau thời hạn 6 tháng kể từ khi VASP đầu tiên được cấp phép, NĐT trong nước giao dịch tài sản mã hóa không thông qua VASP do Bộ Tài chính cấp phép tùy theo tính chất, mức độ vi phạm sẽ bị xử lý vi phạm hành chính hoặc truy cứu trách nhiệm hình sự theo quy định pháp luật.

Trong thực tế, tài sản mã hóa không đơn thuần là một dạng tài sản tài chính thông thường, mà còn được điều chỉnh bởi các lĩnh vực như ngân hàng, thương mại và quản trị dữ liệu nên việc quản lý tài sản này sẽ liên quan đến nhiều lĩnh vực khác nhau và rất khó để quản lý đồng bộ. Việc tồn tại nhiều bất cập trong pháp luật liên quan khiến cho việc sở hữu loại tài sản này tiềm ẩn nhiều rủi ro, "chồng chéo" pháp lý và làm giảm sự thu hút các NĐT nước ngoài vào Việt Nam. Do đó, pháp luật Việt Nam cần phải nhanh chóng hoàn chỉnh hành lang pháp lý về tài sản mã hóa.

4. Một số kiến nghị hoàn thiện quy định về tài sản mã hóa tại Việt Nam

Thứ nhất, nâng cao hạ tầng công nghệ. Sự gia tăng nhanh chóng về quy mô và mức độ phức tạp của thị trường tài sản số đang đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với việc nâng cao năng lực giám sát của cơ quan quản lý nhà nước. Các giao dịch tài sản mã hóa hiện đang được thực hiện liên tục, với tốc độ cao và phạm vi mang tính toàn cầu, trong khi các phương thức giám sát truyền thống đã bộc lộ nhiều hạn chế, không còn đáp ứng hiệu quả yêu cầu quản lý trong môi trường số. Trước thực tiễn đó, việc xây dựng một hệ thống giám sát quốc gia dựa trên nền tảng công nghệ dữ liệu lớn (Big data) và AI là một hướng đi cần thiết. Hệ thống này cho phép thu thập, xử lý và phân tích khối lượng lớn dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau như sàn giao dịch, tổ chức tài chính và các nền tảng công nghệ, qua đó hỗ trợ phát hiện kịp thời các dấu hiệu bất thường, hành vi gian lận hoặc thao túng thị trường. Đặc biệt, công nghệ AI có thể được ứng dụng để nhận diện các mô hình giao dịch có rủi ro, phân tích hành vi người dùng và dự báo xu hướng vận động của thị trường, từ đó giúp cơ quan quản lý đưa ra quyết định nhanh chóng và

chính xác hơn. Cùng với Big data đóng vai trò kết nối và tổng hợp dữ liệu, góp phần hình thành một hệ thống giám sát mang tính toàn diện và liên thông. Việc triển khai các giải pháp công nghệ này không chỉ phù hợp với định hướng chuyển đổi số quốc gia, mà còn góp phần nâng cao hiệu quả quản lý, giảm chi phí vận hành và tăng cường tính minh bạch của thị trường. Như vậy, hiện đại hóa công cụ giám sát thông qua việc ứng dụng AI và Big Data là xu hướng tất yếu, góp phần nâng cao năng lực quản lý nhà nước và bảo đảm sự phát triển ổn định, an toàn của thị trường tài sản số trong bối cảnh mới, Nhà nước cần phải thực hiện và triển khai việc nâng cao hạ tầng công nghệ một cách nhanh chóng, để đảm bảo phương thức quản lý bắt kịp với tốc độ phát triển của tài sản mã hóa và quy định của pháp luật.

Thứ hai, xây dựng quy trình thực thi sàn giao dịch nội địa linh hoạt kết hợp với chiến lược đầu tư hạ tầng bảo mật cấp quốc gia. Nhà nước cần xem xét điều chỉnh các điều kiện tham gia nghiêm ngặt tại Nghị quyết số 05/2025/NQ-CP, đặc biệt là quy định về mức vốn điều lệ 10.000 tỷ đồng, nhằm tạo điều kiện cho các doanh nghiệp công nghệ nội địa có năng lực được tham gia vào cơ chế thử nghiệm (Sandbox) [16]. Việc thiết lập các sàn giao dịch nội địa không chỉ nhằm mục đích mở cửa đầu tư mà còn là giải pháp sống còn để ngăn chặn tình trạng "chảy máu" dòng vốn khổng lồ ra các sàn quốc tế như Binance hay OKX… Song song với đó, Nhà nước cần ưu tiên sắp xếp nguồn lực và tăng cường hợp tác với các doanh nghiệp để xây dựng "kho lưu trữ tài nguyên số" tập trung, cùng hệ thống hạ tầng dữ liệu quốc gia có năng lực nhằm đảm bảo an ninh trước các cuộc tấn công mạng quy mô lớn. Việc hình thành một hệ thống giao dịch được Nhà nước bảo trợ, vận hành theo các tiêu chuẩn bảo mật hiện đại, sẽ đóng vai trò là nền tảng củng cố sự vững chắc cho thị trường. Trên cơ sở đó, NĐT yên tâm tham gia các sàn giao dịch được cấp phép, qua đó tạo điều kiện để Nhà nước tăng cường khả năng giám sát dòng tiền, đồng thời hạn chế tối đa các rủi ro và thiệt hại phát sinh cho người dân do những lỗ hổng kỹ thuật. *Thứ ba*, cần phải có một cơ chế kiểm soát toàn diện để ngăn chặn những hoạt động giao dịch trái phép, đảm bảo an ninh cơ sở hạ tầng để các nhà giao dịch tin tưởng vào mức độ bảo mật của tài sản mà họ đang nắm giữ [16]. Vì tính ẩn danh và phi tập trung của tài sản mã hóa, Nhà nước cần nhanh chóng luật hóa vai trò của các nhà cung cấp dịch

vụ tài sản ảo, đặt các đối tượng này dưới sự quản lý kinh doanh có điều kiện và kiểm soát nghiêm ngặt những tổ chức này. Ngoài ra, tất cả các cá nhân, tổ chức Việt Nam muốn giao dịch tài sản mã hóa buộc phải thông qua sàn giao dịch được Nhà nước cấp phép hoạt động. Đồng thời, NĐT chỉ được quyền tham gia giao dịch khi đã hoàn tất thủ tục xác thực danh tính điện tử và liên kết trực tiếp với tài khoản ngân hàng chính chủ. Cơ chế này sẽ đóng vai trò xác định danh tính người dùng tham gia vào giao dịch, giúp cơ quan quản lý dễ dàng giám sát, đảm bảo mọi dòng tiền đi vào hoặc đi ra khỏi thị trường đều có thể truy xuất nguồn gốc. Từ đó, xây dựng được cơ sở dữ liệu minh bạch cho công tác quản lý và tiến hành loại bỏ các kênh giao dịch chợ đen phi pháp, ngăn chặn hiệu quả các hành vi rửa tiền và khủng bố.

5. Kết luận

Trong bối cảnh chuyển đổi số và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, tài sản số, trong đó có tài sản mã hóa, đang ngày càng trở thành một số bộ phận đáng chú ý của nền kinh tế số và đặt ra những yêu cầu mới đối với công tác quản lý nhà nước. Đối với Việt Nam, việc chủ động nắm bắt xu hướng phát triển của tài sản số, đồng thời hoàn thiện khung pháp lý, giám sát là cần thiết nhằm phát huy các cơ hội phát triển, bảo vệ quyền và lợi ích hợp pháp của các chủ thể tham gia thị trường đồng thời hạn chế các rủi ro phát sinh. Đây không chỉ là vấn đề riêng của Việt Nam, mà còn là mối quan tâm chung của nhiều quốc gia trên thế giới. Vì vậy, chúng ta phải không ngừng hoàn thiện vừa triển khai áp dụng vào thực tiễn, vừa rà soát điều chỉnh những điểm chưa phù hợp. Qua đó, khơi thông được nguồn lực từ tài sản mã hóa để đưa kinh tế nước ta ngày càng phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Cambridge Dictionary (2025), "Definition of crypto assets", https://www.dictionary.com/browse/crypto#:~:text=m%E1%BA%ADt%20m%C3%A3%20h%E1%BB%8Dc%20.,t%C3%ADnh%20t%E1%BB%AB,t%C3%AAn%20ph%C3%A1t%20x%C3%ADt%20b%C3%AD%20%E1%BA%A9n, accessed 23 March 2026.

[2] C. Brummer (2019), *Cryptoassets: Legal, Regulatory, and Monetary Perspectives*, Oxford University Press, 458pp.

[3] P. Hacker, C. Thomale (2018), "Crypto-securities regulation: ICOs, token sales and cryptocurrencies under EU financial law", *European Company and Financial Law Review*, **15(4)**, pp.645-696, DOI: 10.1515/ecfr-2018-0021.

[4] Voshmgir, S. (2020). Token Economy: How the Web3 Reinvents the Internet (3rd ed.). Token Kitchen. https://doi.org/10.5281/zenodo.15358988, accessed 19 March 2026.

[5] ESMA (2023), "Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA)", https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica, accessed 29 March 2026.

[6] Jaffri, A. M. (2026), Regulating crypto assets in the United States: balancing regulatory effectiveness, investor protection, and cross-border challenges, *Capital Markets Law Journal*, 21(2), https://doi.org/10.1093/cmlj/kmag015, accessed 29 April 2026.

[7] United States Commodity Futures Trading Commission (2019), *Customer advisory: Understand the risks of virtual currency trading (Bitcoin basics)*. U.S. Government Official Publications. https://www.cftc.gov/node/221826, accessed 19 March 2026.

[8] Harry (2023), "Singapore is partnering with 17 financial institutions to pilot asset tokenization", https://coin68.com/singapore-hop-tac-voi-17-to-chuc-tai-chinh-de-thi-diem-token-hoa-tai-san/, accessed 19 March 2026 (in Vietnamese).

[9] N.M. Oanh, H.C.A. Bao (2018), "Singapore's legal policy on cryptocurrencies - lessons for Vietnam", *Journal of State and Law*, **1**, pp.77-84, https://isl.vass.gov.vn/tap-chi-nha-nuoc-va-phap-luat/gioi-thieu-noi-dung-tap-chi-nha-nuoc-va-phap-luat-so-1-357-nam-2018-561375, accessed 20 March 2026 (in Vietnamese).

[10] National Assembly of The Socialist Republic of Vietnam (2025), *Digital Technology Industry Law* (in Vietnamese).

[11] T. Trung, D. Hiep, T. Hiep, "Opening the door to digital assets", https://tuoitre.vn/mo-canh-cua-noi-voi-tai-san-so-20260105082137353.htm#:~:text=Theo%20%C4%9, accessed 20 March 2026 (in Vietnamese).

[12] United States Internal Revenue Service, "Digital assets", https://www.irs.gov/filing/digital-assets, accessed 19 March 2026.

[13] H. Hanh (2025), "Reducing risks in digital assets: Vietnam needs an on-chain traceability system", https://thoibaonganhang.vn/giam-rui-ro-tai-san-so-viet-nam-can-he-thong-truy-vet-on-chain-174867.html#:~:text=C%C3%A1c%20chuy%C3%AAn%20gia%20kh%E1%BA%B3ng%20%C4%91%E1%BB%8Bnh,an%20to%C3%A0n%20v%C3%A0%20minh%20b%E1%BA%A1ch, accessed 20 March 2026 (in Vietnamese).

[14] N.T.A. Tho, N.T. Anh, P.T.B. Ngoc, et al. (2021), "Regulations on electronic wallet payments in some countries, suggestions for Vietnam", *Journal of Legislative Research*, https://lapphap.vn/Pages/TinTuc/210858/Quy-dinh-ve-thanh-toan-qua-vi-dien-tu-cua-mot-so-nuoc--nhung-goi-mo-cho-Viet-Nam.html, accessed 20 March 2026 (in Vietnamese).

[15] N.H.C. Mai (2024), "The US experience in preventing and combating cybercrime", *Quang Ngai Provincial People's Procuracy Website*, https://vksquangngai.gov.vn/kinh-nghiem-cua-hoa-ky-ve-phong-chong-toi-pham-mang-833.html, accessed 23 March 2026 (in Vietnamese).

[16] H. Ha (2024), "32 out of 60 countries have officially legalised cryptocurrency", *Vneconomy*, https://vneconomy.vn/techconnect/32-60-quoc-gia-da-chinh-thuc-hop-phap-tai-san-ma-hoa.htm, accessed 20 March 2026 (in Vietnamese).

DOI: 10.31276/CSQL.2026.3883

Áp dụng mô hình IOOI trong đánh giá hiệu quả xuất bản sách khoa học và công nghệ ở Việt Nam

Bùi Minh Cường*

Nhà xuất bản Khoa học - Công nghệ - Truyền thông, 115 Trần Duy Hưng, phường Yên Hòa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 14/4/2026; ngày chuyển phản biện 16/4/2026;
ngày nhận phản biện 28/5/2026; ngày chấp nhận đăng 5/6/2026

Tóm tắt:

Xuất bản sách khoa học và công nghệ (KH&CN) giữ vai trò quan trọng trong hệ thống truyền thông khoa học, góp phần phổ biến tri thức, hỗ trợ đào tạo và thúc đẩy đổi mới sáng tạo. Tuy nhiên, việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản hiện nay vẫn chủ yếu dựa trên các chỉ tiêu đầu ra như số lượng đầu sách, số bản in hoặc doanh thu phát hành, chưa phản ánh đầy đủ mức độ sử dụng và tác động của tri thức khoa học. Bài báo phân tích khả năng áp dụng mô hình Input - Output - Outcome - Impact (IOOI) trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam. Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích tài liệu, khảo sát mô tả và phân tích nội dung đối với các nhóm đối tượng liên quan, gồm cán bộ quản lý, cán bộ nhà xuất bản, giảng viên và nhà nghiên cứu. Kết quả cho thấy, mô hình IOOI cho phép đánh giá hoạt động xuất bản không chỉ ở góc độ sản lượng mà còn ở mức độ tiếp cận, sử dụng và tác động của tri thức khoa học. Trên cơ sở đó, bài báo đề xuất khung chỉ số IOOI phù hợp với lĩnh vực xuất bản sách KH&CN, góp phần hoàn thiện phương pháp đánh giá hiệu quả xuất bản trong bối cảnh chuyển đổi số.

Từ khóa: **đánh giá xuất bản, hiệu quả xuất bản, mô hình IOOI, phổ biến tri thức, xuất bản sách khoa học và công nghệ.**

Applying the IOOI model to evaluate the effectiveness of scientific and technological book publishing in Vietnam

Minh Cuong Bui*

*Science, Technology and Communications Publishing House,
115 Tran Duy Hung Street, Yen Hoa Ward, Hanoi, Vietnam*

Received 14 April 2026; revised 28 May 2026; accepted 5 June 2026

Abstract:

Scientific and technological (S&T) book publishing plays an important role in the scientific communication system by disseminating knowledge, supporting education and training, and fostering innovation. However, the evaluation of

*Email: cuongttph@gmail.com

publishing effectiveness currently relies largely on output-based indicators such as the number of titles published, print runs, or publishing revenue, which do not fully capture the utilisation and impact of scientific knowledge. This article examines the applicability of the Input-Output-Outcome-Impact (IOOI) model in evaluating the effectiveness of S&T book publishing in Vietnam. The study employs document analysis, descriptive survey methods, and content analysis involving key stakeholder groups, including policymakers, publishing personnel, lecturers, and researchers. The findings indicate that the IOOI model enables the assessment of publishing activities not only in terms of outputs but also with regard to accessibility, utilisation, and the broader impact of scientific knowledge. Based on these findings, the article proposes an IOOI-based indicator framework tailored to S&T book publishing, contributing to the improvement of publishing performance evaluation in the context of digital transformation.

Keywords: **IOOI model, knowledge dissemination, publishing effectiveness, publishing evaluation, scientific and technological book publishing.**

1. Mở đầu

Trong nền kinh tế tri thức, tri thức khoa học ngày càng trở thành nguồn lực quan trọng thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, đổi mới sáng tạo và phát triển xã hội. Hoạt động sản xuất, lưu trữ và phổ biến tri thức vì vậy giữ vai trò trung tâm trong hệ sinh thái tri thức của mỗi quốc gia. Trong đó, xuất bản sách KH&CN là một kênh quan trọng, giúp chuyển tải kết quả nghiên cứu từ cộng đồng học thuật đến giáo dục, hoạch định chính sách và sản xuất - kinh doanh.

Những năm gần đây, sự phát triển của công nghệ số, dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo đã làm thay đổi mạnh mẽ hệ thống truyền thông khoa học trên phạm vi toàn cầu. Các hình thức xuất bản điện tử, truy cập mở, cơ sở dữ liệu học thuật và nền tảng tri thức số góp phần mở rộng khả năng tiếp cận tri thức khoa học, đồng thời làm thay đổi vai trò của xuất bản sách KH&CN, từ hoạt động sản xuất ấn phẩm truyền thống sang một thành phần của hệ sinh thái tri thức, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số.

Ở Việt Nam, xuất bản sách KH&CN có vai trò quan trọng trong phổ biến kết quả nghiên cứu, hỗ trợ đào tạo và nâng cao năng lực KH&CN. Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV của Đảng xác định khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số là những động lực quan trọng của phát triển đất nước [1, 2]. Tiếp đó, Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị tiếp tục khẳng định phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia là "đột phá quan trọng hàng đầu", trong đó tri thức khoa học, dữ liệu và hạ tầng số được xem là các nguồn lực cốt lõi của tăng trưởng và phát triển bền vững [3]. Những định hướng này đặt ra yêu cầu đổi mới phương thức tổ chức, phổ biến và đánh giá hoạt động truyền thông tri thức, bao gồm cả hoạt động xuất bản sách KH&CN.

Bên cạnh đó, Nghị quyết số 80-NQ/TW ngày 7/1/2026 của Bộ Chính trị về phát triển văn hóa Việt Nam xác định văn hóa là nền tảng tinh thần, nguồn lực nội sinh và sức mạnh mềm của quốc gia; đồng thời nhấn mạnh vai trò của khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong việc hình thành không gian văn hoá mới và lan tỏa giá trị tri thức trong xã hội số [4]. Trong bối cảnh đó, hoạt động xuất bản sách KH&CN không chỉ mang ý nghĩa truyền thông khoa học, mà còn là một bộ phận quan trọng của hạ tầng văn hóa - tri thức quốc gia.

Đối với lĩnh vực xuất bản, Chỉ thị số 04-CT/TW ngày 17/3/2026 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với hoạt động xuất bản trong tình hình mới nhấn mạnh xuất bản là lĩnh vực tư tưởng - văn hóa quan trọng, đồng thời là bộ phận của ngành công nghiệp nội dung số và hệ sinh thái tri thức quốc gia [5]. Chỉ thị cũng đặt ra yêu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số, phát triển xuất bản điện tử, dữ liệu số, ứng dụng trí tuệ nhân tạo và xây dựng hệ thống xuất bản hiện đại trong kỷ nguyên số. Những định hướng này cho thấy, việc nâng cao hiệu quả hoạt động xuất bản không chỉ dừng ở quy mô sản xuất ấn phẩm mà còn cần xem xét khả năng lan tỏa, tiếp cận và tác động của tri thức khoa học đối với xã hội.

Tuy nhiên, việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN hiện nay vẫn chủ yếu dựa trên các chỉ tiêu đầu ra như số lượng đầu sách, số bản in hoặc doanh thu phát hành. Cách tiếp cận này phản ánh quy mô hoạt động nhưng chưa thể hiện đầy đủ mức độ sử dụng và tác động xã hội của các ấn phẩm khoa học. Trên thực tế, nhiều

công trình khoa học có số lượng phát hành hạn chế nhưng lại có giá trị cao đối với đào tạo, nghiên cứu hoặc xây dựng chính sách. Điều này cho thấy, cần có một cách tiếp cận toàn diện hơn trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản, không chỉ ở sản lượng xuất bản mà còn ở giá trị sử dụng và tác động của tri thức khoa học trong thực tiễn.

Trong bối cảnh đó, việc xây dựng một khung đánh giá toàn diện hơn cho hoạt động xuất bản sách KH&CN là cần thiết. Mô hình IOOI, được sử dụng phổ biến trong đánh giá chương trình khoa học, đổi mới sáng tạo và chính sách công [6-9], cho phép phân tích chuỗi giá trị của hoạt động tri thức từ đầu vào đến kết quả sử dụng và tác động xã hội, qua đó khắc phục hạn chế của cách tiếp cận chỉ dựa trên các chỉ tiêu đầu ra.

Trên cơ sở đó, bài viết phân tích khả năng áp dụng mô hình IOOI trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam và đề xuất khung chỉ số phù hợp với đặc thù của lĩnh vực này trong bối cảnh chuyển đổi số.

2. Tổng quan nghiên cứu và khung lý thuyết

2.1. Xuất bản sách khoa học và công nghệ trong hệ thống truyền thông tri thức

Trong nền kinh tế tri thức, tri thức khoa học không chỉ được tạo ra trong các viện nghiên cứu và trường đại học, mà còn được lan tỏa thông qua nhiều kênh truyền thông khác nhau, trong đó xuất bản sách KH&CN giữ vai trò quan trọng trong quá trình lưu giữ, hệ thống hóa và phổ biến tri thức. Hệ thống truyền thông khoa học hiện nay bao gồm các kênh như tạp chí học thuật, sách chuyên khảo, giáo trình, cơ sở dữ liệu học thuật và các nền tảng tri thức mở, tạo thành một hệ sinh thái nhằm chuyển tải kết quả nghiên cứu từ cộng đồng học thuật đến giáo dục, sản xuất và đời sống xã hội.

Trong hệ thống này, sách KH&CN có vị trí đặc thù. Khác với bài báo khoa học thường tập trung vào việc công bố các kết quả nghiên cứu chuyên sâu, sách khoa học có khả năng tổng hợp, hệ thống hóa và trình bày tri thức một cách toàn diện hơn, phục vụ cho đào tạo, nghiên cứu dài hạn và phổ biến tri thức. Do đó, sách khoa học vừa là sản phẩm nghiên cứu, vừa là phương tiện tích lũy và truyền tải tri thức giữa các thế hệ.

Sự phát triển của công nghệ số trong những năm gần đây đã làm thay đổi mạnh mẽ phương thức xuất bản và phổ biến tri thức khoa học trên phạm vi toàn cầu. Các nền

tảng xuất bản điện tử, cơ sở dữ liệu học thuật, mô hình truy cập mở và hệ thống đo lường tác động nghiên cứu mới như altmetrics đã mở rộng khả năng tiếp cận tri thức khoa học của cộng đồng nghiên cứu và xã hội [10, 11]. Xu hướng khoa học mở cũng thúc đẩy việc chia sẻ dữ liệu, công bố kết quả nghiên cứu và lan tỏa tri thức theo hướng rộng mở hơn, qua đó làm thay đổi vai trò của hoạt động xuất bản trong hệ sinh thái khoa học và đổi mới sáng tạo [11].

Trong bối cảnh đó, hoạt động xuất bản sách KH&CN ngày càng gắn với hệ sinh thái tri thức số, không chỉ dừng ở việc sản xuất xuất bản phẩm mà còn tham gia vào quá trình kết nối dữ liệu, phổ biến tri thức và hỗ trợ đổi mới sáng tạo. Điều này đặt ra yêu cầu phải đổi mới phương thức quản lý và đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản theo hướng tiếp cận toàn diện hơn.

Ở Việt Nam, xuất bản sách KH&CN đóng vai trò quan trọng trong phổ biến kết quả nghiên cứu và hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực KH&CN. Các ấn phẩm như sách chuyên khảo, giáo trình và tài liệu tham khảo được sử dụng rộng rãi trong các cơ sở giáo dục và nghiên cứu. Trong bối cảnh chuyển đổi số quốc gia, hoạt động xuất bản cũng đang từng bước chuyển dịch sang các mô hình xuất bản điện tử, nền tảng dữ liệu tri thức và môi trường xuất bản số.

Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của hệ thống xuất bản sách KH&CN, vấn đề đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản ngày càng trở nên quan trọng trong quản lý khoa học và quản lý xuất bản. Các yêu cầu mới của chuyển đổi số, khoa học mở và đổi mới sáng tạo đòi hỏi việc đánh giá hoạt động xuất bản không chỉ dựa trên sản lượng xuất bản phẩm mà còn phải xem xét mức độ sử dụng, khả năng lan tỏa và tác động xã hội của tri thức khoa học.

2.2. Mô hình IOOI và khả năng áp dụng trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách khoa học và công nghệ

Đánh giá hiệu quả hoạt động khoa học là một lĩnh vực quan trọng trong quản lý và chính sách khoa học. Trong nhiều thập kỷ, hiệu quả nghiên cứu thường được đo lường thông qua các chỉ số định lượng như số lượng công bố, số trích dẫn hoặc chỉ số ảnh hưởng của tạp chí. Các chỉ số này được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống đánh giá nghiên cứu trên thế giới do có ưu điểm về khả năng lượng hóa và so sánh.

Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy, việc đánh giá hoạt động khoa học chỉ dựa trên các chỉ số đầu ra định lượng chưa phản ánh đầy đủ giá trị sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học. Tuyên bố Leiden về đánh giá nghiên cứu nhấn mạnh rằng, các chỉ số định lượng cần được sử dụng thận trọng và nên kết hợp với các phương pháp đánh giá định tính nhằm phản ánh toàn diện hơn hiệu quả hoạt động khoa học [12]. Bên cạnh đó, các cách tiếp cận mới như đánh giá tác động nghiên cứu, altmetrics và khoa học mở cũng được phát triển nhằm mở rộng phạm vi đánh giá từ sản phẩm khoa học sang mức độ lan tỏa, sử dụng và tác động xã hội của tri thức [10, 11, 13].

Trong lĩnh vực xuất bản sách KH&CN, việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản hiện nay cũng chủ yếu dựa trên các chỉ tiêu đầu ra như số lượng đầu sách, số bản in hoặc doanh thu phát hành. Các chỉ tiêu này phản ánh quy mô hoạt động và năng lực sản xuất xuất bản phẩm, nhưng chưa thể hiện đầy đủ mức độ sử dụng, giá trị học thuật và tác động xã hội của các ấn phẩm khoa học. Trên thực tế, nhiều công trình khoa học có số lượng phát hành hạn chế nhưng lại được sử dụng rộng rãi trong đào tạo, nghiên cứu hoặc tham khảo chính sách, trong khi một số xuất bản phẩm có quy mô phát hành lớn nhưng tác động học thuật không tương xứng.

Điều này cho thấy, việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN không thể chỉ dừng ở các chỉ số đầu ra mà cần tiếp cận theo hướng toàn diện hơn, bao gồm cả quá trình sử dụng tri thức và tác động của tri thức đối với giáo dục, nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và phát triển xã hội. Trong bối cảnh đó, nhiều tổ chức quốc tế như Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD), Tổ chức Giáo dục, Khoa học Văn hóa của Liên hợp quốc (UNESCO) và W.K.K. Foundation đã đề xuất các khung logic đánh giá chương trình nhấn mạnh mối liên hệ giữa nguồn lực đầu vào, sản phẩm đầu ra, kết quả sử dụng và tác động xã hội của hoạt động khoa học và đổi mới sáng tạo [6-9, 11].

Một trong những cách tiếp cận tiêu biểu là mô hình IOOI, được phát triển từ các khung logic đánh giá chương trình và được sử dụng phổ biến trong đánh giá chính sách công, chương trình khoa học và đổi mới sáng tạo [6-9]. Mô hình này cho phép phân tích hiệu quả hoạt động không chỉ ở góc độ sản phẩm đầu ra mà còn ở kết quả sử dụng và tác động dài hạn của tri thức.



Hình 1. Mô hình IOOI trong đánh giá hoạt động xuất bản sách khoa học và công nghệ. Nguồn: Tác giả đề xuất trên cơ sở mô hình IOOI và khung logic đánh giá chương trình.

Theo mô hình IOOI, hiệu quả hoạt động được phân tích thông qua bốn thành phần chính có mối quan hệ logic theo chuỗi giá trị tri thức. Trong đó, Input là các nguồn lực được sử dụng để triển khai hoạt động, Output là các sản phẩm trực tiếp được tạo ra, Outcome phản ánh mức độ sử dụng các sản phẩm đó và Impact thể hiện các tác động dài hạn đối với hệ thống kinh tế - xã hội. Bốn thành phần này có mối quan hệ giả định theo khung logic: chất lượng và quy mô của Input ảnh hưởng đến Output, Output tạo điều kiện hình thành Outcome và Outcome là cơ sở tạo ra Impact [6-9].

Trong lĩnh vực xuất bản sách KH&CN, các thành phần của mô hình IOOI có thể được cụ thể hóa tương ứng. Nguồn lực đầu vào bao gồm bản thảo khoa học, đội ngũ biên tập chuyên ngành, hệ thống phản biện, cơ sở dữ liệu và hạ tầng công nghệ phục vụ xuất bản. Đầu ra là các xuất bản phẩm khoa học như sách chuyên khảo, giáo trình, sách tham khảo và sách điện tử. Outcome thể hiện ở mức độ sử dụng các ấn phẩm trong đào tạo, nghiên cứu và phổ biến tri thức, trong khi Impact liên quan đến khả năng lan tỏa tri thức, nâng cao chất lượng đào tạo, hỗ trợ hoạch định chính sách và thúc đẩy đổi mới sáng tạo.

Mặc dù mô hình IOOI đã được sử dụng tương đối phổ biến trong đánh giá chương trình khoa học, đổi mới sáng tạo và chính sách công [6-9], song các nghiên cứu về áp

dụng mô hình này trong lĩnh vực xuất bản sách khoa học và công nghệ còn tương đối hạn chế, đặc biệt tại Việt Nam. Phần lớn các nghiên cứu và hoạt động đánh giá hiện nay vẫn chủ yếu tập trung vào các chỉ tiêu đầu ra như số lượng xuất bản phẩm, doanh thu phát hành hoặc tốc độ tăng trưởng thị trường xuất bản.

Trong khi đó, chưa có nhiều nghiên cứu tiếp cận hoạt động xuất bản sách KH&CN theo chuỗi giá trị tri thức, từ nguồn lực đầu vào, quá trình xuất bản, mức độ sử dụng đến tác động của tri thức đối với đào tạo, nghiên cứu, hoạch định chính sách và đổi mới sáng tạo. Khoảng trống này cho thấy, nhu cầu xây dựng một khung phân tích toàn diện hơn nhằm đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản không chỉ ở góc độ sản lượng, mà còn ở giá trị sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học trong bối cảnh chuyển đổi số.

Ưu điểm của mô hình IOOI là cho phép đánh giá hoạt động xuất bản trong toàn bộ chuỗi giá trị tri thức, từ quá trình sản xuất đến việc sử dụng và tác động của tri thức. Cách tiếp cận này giúp khắc phục hạn chế của các phương pháp đánh giá truyền thống vốn chủ yếu dựa trên các chỉ tiêu đầu ra. So với bibliometrics chủ yếu đo lường sản lượng công bố, hoặc altmetrics tập trung vào tương tác số [10], mô hình IOOI có ưu điểm ở khả năng kết nối giữa nguồn lực, sản phẩm, mức độ sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học. Điều này khiến IOOI phù hợp hơn đối với hoạt động xuất bản sách KH&CN, nơi giá trị của tri thức thường được thể hiện trong dài hạn thông qua đào tạo, nghiên cứu và ứng dụng thực tiễn.

Tuy nhiên, việc áp dụng mô hình IOOI trong lĩnh vực xuất bản sách KH&CN cũng gặp một số thách thức. Một trong những khó khăn lớn nhất là việc lượng hóa các tác động dài hạn của tri thức khoa học đối với giáo dục, nghiên cứu hoặc hoạch định chính sách. Tác động của tri thức thường mang tính gián tiếp, tích lũy và khó đo lường trong ngắn hạn [13]. Bên cạnh đó, nhiều yếu tố ảnh hưởng đến việc sử dụng và lan tỏa tri thức không hoàn toàn xuất phát từ hoạt động xuất bản mà còn liên quan đến môi trường nghiên cứu, chính sách khoa học, hạ tầng số và khả năng tiếp cận thông tin của xã hội.

Mặc dù vậy, trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển hệ sinh thái tri thức số hiện nay, mô hình IOOI vẫn có tiềm năng áp dụng trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này góp phần bổ sung cách tiếp cận đánh giá hoạt động xuất bản sách KH&CN theo chuỗi giá trị tri thức trong bối cảnh chuyển đổi số ở Việt Nam. Việc xây dựng khung chỉ số IOOI không chỉ góp phần hoàn thiện phương pháp đánh giá hiệu quả xuất bản, mà còn cung cấp cơ sở tham chiếu cho hoạch định chính sách phát triển xuất bản khoa học và công nghệ theo hướng gắn với đổi mới sáng tạo và phát triển tri thức quốc gia.

Trên cơ sở khung lý thuyết IOOI nêu trên, nghiên cứu tiến hành khảo sát thực nghiệm nhằm xem xét khả năng vận dụng mô hình này trong bối cảnh hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích khả năng áp dụng mô hình IOOI trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam. Thiết kế nghiên cứu được xây dựng theo hướng tiếp cận kết hợp giữa nghiên cứu định tính và khảo sát mô tả thực nghiệm, cho phép xem xét vấn đề từ cả góc độ lý thuyết và thực tiễn hoạt động xuất bản.

Trước hết, nghiên cứu tiến hành tổng quan các tài liệu và công trình nghiên cứu liên quan đến truyền thông khoa học, xuất bản học thuật, xuất bản sách KH&CN, cũng như các mô hình đánh giá hoạt động khoa học nhằm xây dựng khung lý thuyết nghiên cứu. Trên cơ sở đó, nghiên cứu vận dụng mô hình IOOI như một khung phân tích để tiếp cận hoạt động xuất bản sách KH&CN theo chuỗi giá trị tri thức, từ nguồn lực đầu vào, sản phẩm xuất bản đến mức độ sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học [6-9].

Sau giai đoạn tổng quan lý thuyết, nghiên cứu triển khai khảo sát thực nghiệm đối với các nhóm đối tượng có liên quan trực tiếp đến hoạt động xuất bản và sử dụng sách KH&CN. Quy trình nghiên cứu gồm ba bước chính: (1) Tổng quan tài liệu và xây dựng khung lý thuyết; (2) Thiết kế bảng hỏi, thu thập dữ liệu khảo sát và phỏng vấn chuyên gia; (3) Tổng hợp, xử lý và phân tích dữ liệu nhằm đề xuất khung chỉ số IOOI cho hoạt động xuất bản sách KH&CN ở Việt Nam.

3.2. Mẫu khảo sát và thu thập dữ liệu

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập thông qua khảo sát bằng bảng hỏi và phỏng vấn bán cấu trúc đối với các nhóm đối tượng có liên quan trực tiếp đến hoạt động xuất bản và sử dụng sách KH&CN. Khảo sát được thực hiện trong giai đoạn 2025-2026, tập trung chủ yếu tại Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh - hai trung tâm lớn về xuất bản, giáo dục và nghiên cứu khoa học của cả nước, đồng thời có tham chiếu ý kiến từ một số cơ sở đào tạo và đơn vị xuất bản tại khu vực miền Trung và miền Nam.

Đối tượng khảo sát bao gồm ba nhóm chính: (i) Cán bộ quản lý nhà nước trong lĩnh vực xuất bản, khoa học và công nghệ; (ii) Lãnh đạo, biên tập viên và cán bộ chuyên môn tại các nhà xuất bản có mảng sách KH&CN; (iii) Giảng viên, nhà nghiên cứu tại các trường đại học và viện nghiên cứu. Các nhà xuất bản được tham chiếu khảo sát

chủ yếu là các đơn vị có hoạt động xuất bản sách KH&CN tương đối ổn định như Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Nhà xuất bản Xây dựng, Nhà xuất bản Giao thông vận tải, Nhà xuất bản Y học và một số nhà xuất bản thuộc cơ sở đào tạo đại học. Nhóm giảng viên và nhà nghiên cứu được lựa chọn chủ yếu từ các trường đại học kỹ thuật, công nghệ và các viện nghiên cứu có sử dụng thường xuyên tài liệu khoa học trong đào tạo và nghiên cứu.

Mẫu khảo sát được lựa chọn theo phương pháp chọn mẫu có chủ đích (purposive sampling), tập trung vào các đối tượng có kinh nghiệm thực tiễn hoặc có liên quan trực tiếp đến hoạt động xuất bản và sử dụng sách KH&CN. Tiêu chí lựa chọn chuyên gia phỏng vấn bao gồm: có kinh nghiệm công tác trong lĩnh vực xuất bản hoặc quản lý khoa học; tham gia hoạt động biên tập, phản biện hoặc quản lý xuất bản sách khoa học; hoặc có hoạt động nghiên cứu, giảng dạy liên quan đến sử dụng xuất bản phẩm khoa học và công nghệ.

Tổng cộng 118 phiếu khảo sát hợp lệ được sử dụng trong phân tích, bao gồm 28 cán bộ quản lý, 40 cán bộ nhà xuất bản và 50 giảng viên, nhà nghiên cứu.

Bảng 1. Cơ cấu mẫu khảo sát của nghiên cứu.

Nhóm đối tượng khảo sát	Số lượng
Cán bộ quản lý	28
Cán bộ nhà xuất bản	40
Giảng viên, nhà nghiên cứu	50
Tổng cộng	118

Bảng hỏi khảo sát được thiết kế gồm bốn nhóm nội dung chính: (i) Thực trạng hoạt động xuất bản sách khoa học và công nghệ; (ii) Nguồn lực phục vụ hoạt động xuất bản; (iii) Mức độ tiếp cận và sử dụng sách khoa học; (iv) Đánh giá của người sử dụng đối với chất lượng và hiệu quả của các ấn phẩm khoa học. Các biến quan sát trong bảng hỏi được xây dựng theo thang đo Likert 5 mức độ, từ "hoàn toàn không đồng ý" đến "hoàn toàn đồng ý", nhằm phản ánh mức độ đánh giá và nhận thức của người trả lời đối với các nhận định được đưa ra.

Bảng hỏi được phát hành chủ yếu dưới hình thức trực tuyến thông qua nền tảng Google Forms, kết hợp với gửi trực tiếp đối với một số nhóm chuyên gia và cán bộ quản lý. Dữ liệu thu thập được rà soát, loại bỏ các phiếu không đầy đủ thông tin trước khi đưa vào xử lý và phân tích.

Bên cạnh khảo sát bằng bảng hỏi, nghiên cứu cũng tiến hành phỏng vấn bán cấu trúc với một số chuyên gia trong lĩnh vực xuất bản và quản lý khoa học nhằm bổ sung các nhận định chuyên sâu về thực trạng, khó khăn và xu hướng phát triển của xuất bản sách KH&CN trong bối cảnh chuyển đổi số.

3.3. Phương pháp phân tích dữ liệu

Dữ liệu nghiên cứu được tổng hợp và phân tích bằng các phương pháp thống kê mô tả kết hợp với phân tích nội dung [14-16].

Sau khi thu thập, dữ liệu khảo sát được mã hóa và xử lý nhằm chuẩn hóa thông tin phục vụ phân tích. Các dữ liệu định lượng được tổng hợp bằng các công cụ xử lý dữ liệu thông dụng để tính toán tần suất, tỷ lệ và xu hướng phản hồi của các nhóm đối tượng khảo sát. Phương pháp thống kê mô tả được sử dụng nhằm khái quát thực trạng hoạt động xuất bản sách KH&CN, bao gồm các nhóm chỉ báo liên quan đến nguồn lực xuất bản, loại hình xuất bản phẩm, mức độ tiếp cận và xu hướng sử dụng tài liệu khoa học trong đào tạo và nghiên cứu.

Đối với dữ liệu định tính, nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích nội dung nhằm tổng hợp và phân loại các ý kiến chuyên gia theo các nhóm chủ đề liên quan đến hoạt động xuất bản sách KH&CN. Các thông tin thu được từ phỏng vấn được mã hóa theo chủ đề để đối chiếu và bổ trợ cho kết quả khảo sát định lượng [15, 16].

Trên cơ sở kết quả phân tích, nghiên cứu xây dựng khung phân tích IOOI cho hoạt động xuất bản sách KH&CN, bao gồm bốn nhóm chỉ số: Input (nguồn lực đầu vào), Output (sản phẩm xuất bản), Outcome (mức độ sử dụng) và Impact (tác động xã hội). Khung phân tích này được sử dụng nhằm đánh giá hoạt động xuất bản không chỉ ở góc độ sản lượng xuất bản phẩm mà còn ở giá trị sử dụng và tác động của tri thức khoa học đối với đào tạo, nghiên cứu và đổi mới sáng tạo [6-9].

Do nghiên cứu chủ yếu sử dụng khảo sát mô tả và phân tích nội dung, kết quả nghiên cứu mang tính định hướng và phản ánh xu hướng hơn là kiểm định quan hệ nhân quả giữa các biến số. Bên cạnh đó, mẫu khảo sát chưa đại diện cho toàn bộ hệ thống xuất bản và cơ sở nghiên cứu trên phạm vi cả nước, trong khi dữ liệu khảo sát dựa trên ý kiến tự đánh giá của người tham gia nên kết quả nghiên cứu có thể chịu ảnh hưởng nhất định của yếu tố chủ quan.

4. Kết quả

Trên cơ sở khung lý thuyết IOOI và dữ liệu khảo sát thu thập từ các nhóm đối tượng liên quan đến hoạt động xuất bản, nghiên cứu tiến hành phân tích hoạt động xuất bản sách KH&CN theo bốn cấp độ của mô hình IOOI, bao gồm: nguồn lực đầu vào (Input),

sản phẩm đầu ra (Output), kết quả sử dụng (Outcome) và tác động xã hội (Impact). Cách tiếp cận này cho phép xem xét hoạt động xuất bản không chỉ ở góc độ sản xuất xuất bản phẩm mà còn trong mối liên hệ với quá trình sử dụng, lan tỏa và tác động của tri thức khoa học trong thực tiễn đào tạo, nghiên cứu và đổi mới sáng tạo.

Kết quả khảo sát cho thấy, đa số người được hỏi đều cho rằng việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản chỉ dựa trên các chỉ số đầu ra truyền thống chưa phản ánh đầy đủ giá trị sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học. Khoảng 78,6% số người được khảo sát đồng thuận với quan điểm cần xây dựng một khung đánh giá toàn diện hơn theo hướng tiếp cận IOOI.

4.1. Khung chỉ số IOOI cho hoạt động xuất bản sách khoa học và công nghệ

Trên cơ sở tổng hợp các khung đánh giá khoa học, đổi mới sáng tạo và đánh giá tác động nghiên cứu của OECD (2018, 2020, 2023) [6-8], UNESCO (2022) [11] và Logic Model của W.K.K. Foundation (2004) [9], nghiên cứu đề xuất khung chỉ số IOOI cho hoạt động xuất bản sách KH&CN như trình bày tại bảng 2. Khung chỉ số này được xây dựng nhằm phản ánh toàn bộ chuỗi giá trị tri thức từ nguồn lực đầu vào, sản phẩm xuất bản, mức độ sử dụng đến tác động xã hội của tri thức khoa học.

Bảng 2. Khung chỉ số IOOI đề xuất cho hoạt động xuất bản sách khoa học và công nghệ.

Nhóm chỉ số	Ý nghĩa đánh giá	Nội dung đánh giá chủ yếu	Chỉ báo/KPI tham khảo
Input (Đầu vào)	Đánh giá nguồn lực phục vụ hoạt động xuất bản	Nguồn lực nhân sự, tài chính, bản thảo và hạ tầng công nghệ	Số biên tập viên chuyên ngành; kinh phí xuất bản; số lượng bản thảo tiếp nhận; mức đầu tư cho hạ tầng số; tỷ lệ biên tập viên có trình độ chuyên môn phù hợp
Output (Đầu ra)	Đánh giá sản phẩm trực tiếp của hoạt động xuất bản	Xuất bản phẩm khoa học và công nghệ được tạo ra	Số đầu sách xuất bản; số sách chuyên khảo; số giáo trình; số sách tham khảo; tỷ lệ xuất bản điện tử; số lượt phát hành
Outcome (Kết quả sử dụng)	Đánh giá mức độ khai thác và sử dụng xuất bản phẩm	Mức độ sử dụng sách trong đào tạo, nghiên cứu và học tập	Số học phần sử dụng giáo trình; số lượt tải ebook; số lượt truy cập cơ sở dữ liệu; số trích dẫn học thuật; mức độ hài lòng của người sử dụng
Impact (Tác động)	Đánh giá tác động dài hạn của tri thức khoa học	Đóng góp của xuất bản phẩm đối với đào tạo, nghiên cứu, chính sách và đổi mới sáng tạo	Tài liệu tham chiếu trong chính sách; đóng góp cho chương trình đào tạo; hỗ trợ nghiên cứu khoa học; tác động đến đổi mới sáng tạo và phổ biến tri thức

Nguồn: Tác giả tổng hợp, xây dựng trên cơ sở OECD (2018, 2020, 2023), UNESCO (2022) và W.K.K. Foundation (2004).

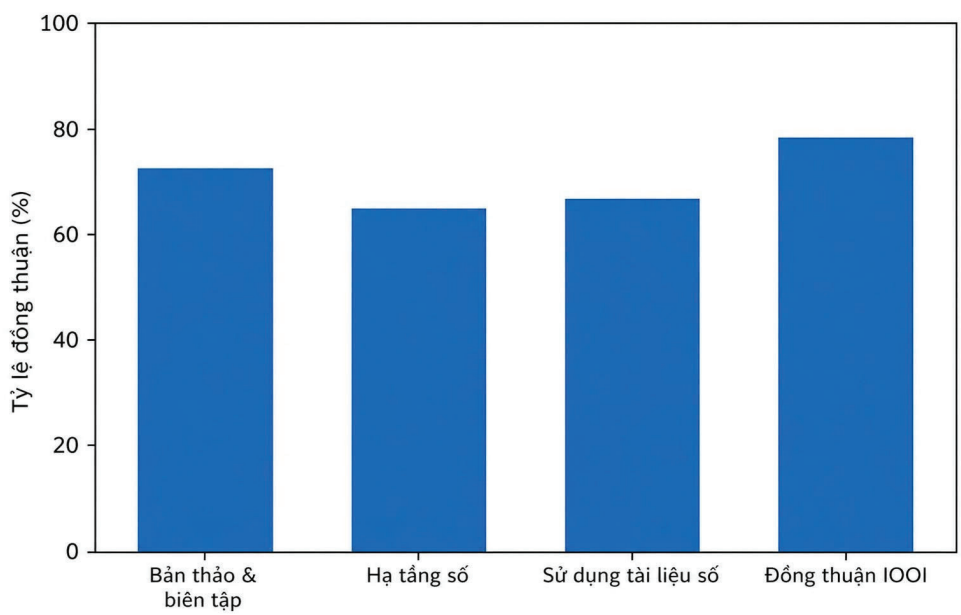
Khung chỉ số IOOI cho thấy, hoạt động xuất bản sách KH&CN cần được đánh giá theo toàn bộ chuỗi giá trị tri thức, từ nguồn lực đầu vào đến tác động xã hội của tri thức khoa học. So với cách tiếp cận truyền thống chủ yếu tập trung vào các chỉ số đầu ra, khung IOOI cho phép xem xét đồng thời các khía cạnh về khả năng tiếp cận, mức độ sử dụng và giá trị lan tỏa của tri thức. Đây là cơ sở để mở rộng phạm vi đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản trong bối cảnh chuyển đổi số và phát triển hệ sinh thái tri thức số.

4.2. Phân tích theo cấp độ Input

Kết quả khảo sát cho thấy, các yếu tố đầu vào có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng ấn phẩm khoa học. Khoảng 72,8% số người được khảo sát cho rằng chất lượng bản thảo khoa học và đội ngũ biên tập viên chuyên ngành là yếu tố quan trọng nhất quyết định chất lượng xuất bản phẩm.

Bên cạnh đó, 64,4% số người được khảo sát cho rằng, việc đầu tư hệ thống quản lý bản thảo điện tử và nền tảng xuất bản số là cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả quy trình xuất bản.

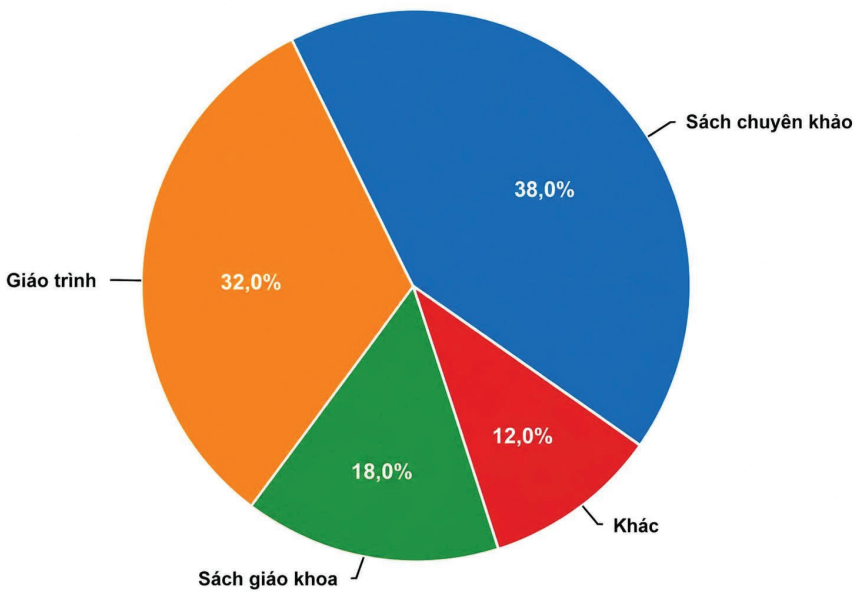
Hình 2 cho thấy, nhóm chỉ báo liên quan đến chất lượng bản thảo, năng lực biên tập và hạ tầng số được đánh giá ở mức độ quan trọng cao.



Hình 2. Mức độ đồng thuận của người khảo sát đối với các nhóm chỉ báo. Nguồn: Khảo sát của tác giả.

4.3. Phân tích theo cấp độ Output

Ở cấp độ Output, hoạt động xuất bản sách KH&CN được thể hiện thông qua các sản phẩm trực tiếp như sách chuyên khảo, giáo trình và tài liệu tham khảo. Kết quả khảo sát cho thấy, sách chuyên khảo và giáo trình vẫn chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu xuất bản phẩm khoa học. Trong khi đó, các hình thức xuất bản điện tử như ebook và nền tảng dữ liệu số đang có xu hướng gia tăng nhưng chưa chiếm tỷ trọng lớn. Hình 3 thể hiện, cơ cấu xuất bản phẩm KH&CN hiện nay vẫn chủ yếu tập trung vào sách in truyền thống.



Hình 3. Cơ cấu xuất bản phẩm khoa học và công nghệ. Nguồn: Khảo sát của tác giả.

4.4. Phân tích theo cấp độ Outcome

Ở cấp độ Outcome, nghiên cứu tập trung đánh giá mức độ sử dụng các ấn phẩm khoa học trong đào tạo và nghiên cứu. Khoảng 75,4% giảng viên và nhà nghiên cứu được khảo sát cho biết thường xuyên sử dụng sách khoa học trong giảng dạy và nghiên cứu.

Kết quả này cho thấy, hiệu quả hoạt động xuất bản không chỉ phụ thuộc vào số lượng xuất bản phẩm mà còn phụ thuộc vào khả năng tiếp cận, sử dụng và tích hợp tri thức trong môi trường đào tạo và nghiên cứu. Như vậy, các chỉ báo Outcome có ý nghĩa quan trọng trong đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản.

4.5. Phân tích theo cấp độ Impact

Ở cấp độ Impact, kết quả phỏng vấn chuyên gia cho thấy sách KH&CN có vai trò quan trọng trong hệ thống hóa tri thức, hỗ trợ đào tạo và lan tỏa kết quả nghiên cứu. Nhiều chuyên gia cho rằng, một số công trình xuất bản dưới dạng sách chuyên khảo đã được sử dụng như tài liệu tham khảo trong xây dựng chương trình đào tạo và tham chiếu chính sách.

Tuy nhiên, việc đo lường tác động xã hội của tri thức khoa học còn gặp khó khăn do tính chất gián tiếp, dài hạn và khó lượng hóa của tri thức.

4.6. Gợi ý phương pháp đo lường các chỉ số IOOI

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, bài báo đề xuất hệ thống chỉ báo đo lường cho từng thành phần của mô hình IOOI. Đối với Outcome, cần chú trọng các chỉ báo phản ánh mức độ sử dụng như số lượt tải ebook, số học phần sử dụng giáo trình và số trích dẫn học thuật.

Trong khi đó, nhóm Impact có thể được đánh giá thông qua mức độ hỗ trợ hoạch định chính sách, vai trò trong đào tạo nguồn nhân lực và khả năng lan tỏa tri thức trong hệ sinh thái đổi mới sáng tạo.

Những kết quả trên cho thấy, mô hình IOOI có thể được vận dụng như một khung phân tích linh hoạt nhằm đánh giá hoạt động xuất bản sách KH&CN theo toàn bộ chuỗi giá trị của tri thức, từ nguồn lực đầu vào đến tác động xã hội.

5. Bàn luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mô hình IOOI có tiềm năng cung cấp một khung phân tích tương đối phù hợp cho việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN theo hướng tiếp cận toàn diện hơn. Khác với cách tiếp cận truyền thống vốn chủ yếu tập trung vào các chỉ số đầu ra như số lượng đầu sách, số bản in hoặc doanh thu phát hành, mô hình IOOI cho phép xem xét hoạt động xuất bản theo toàn bộ chuỗi giá trị của tri thức, từ nguồn lực đầu vào, quá trình sản xuất xuất bản phẩm đến mức độ sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học [6-9].

Phát hiện này khá tương đồng với xu hướng nghiên cứu quốc tế về đánh giá khoa học và truyền thông học thuật hiện nay, trong đó ngày càng nhấn mạnh vai trò của các chỉ báo phản ánh mức độ sử dụng và tác động xã hội của tri thức bên cạnh các chỉ số sản lượng truyền thống. OECD và UNESCO trong những năm gần đây đều cho rằng, việc đánh giá hoạt động khoa học không nên chỉ giới hạn ở số lượng công bố hoặc quy

mô xuất bản mà cần mở rộng sang các khía cạnh như khả năng tiếp cận tri thức, mức độ lan tỏa và đóng góp đối với đổi mới sáng tạo, giáo dục và phát triển xã hội [6-8, 11]. Các hướng tiếp cận như đánh giá tác động nghiên cứu, chỉ số đo lường thay thế và khoa học mở cũng phản ánh xu hướng chuyển từ đánh giá "sản phẩm khoa học" sang đánh giá "giá trị sử dụng và tác động của tri thức" [10, 11, 13].

Trong bối cảnh đó, mô hình IOOI cho thấy, khả năng thích ứng tương đối phù hợp với đặc thù của hoạt động xuất bản sách KH&CN tại Việt Nam. Hoạt động xuất bản khoa học không chỉ tạo ra các xuất bản phẩm mà còn tham gia vào quá trình lưu giữ, hệ thống hóa và lan tỏa tri thức trong hệ sinh thái khoa học và giáo dục. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh chuyển đổi số, khi các nền tảng dữ liệu số, thư viện điện tử và môi trường học thuật mở đang làm thay đổi phương thức tiếp cận và sử dụng tri thức khoa học.

Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, việc áp dụng mô hình IOOI trong đánh giá hoạt động xuất bản sách KH&CN vẫn đặt ra nhiều vấn đề cần tiếp tục thảo luận. Một trong những khó khăn lớn nhất là việc đo lường tác động dài hạn của tri thức khoa học. Khác với các chỉ số đầu ra có thể lượng hóa tương đối trực tiếp, tác động của sách khoa học thường diễn ra gián tiếp, tích lũy và kéo dài trong thời gian dài thông qua đào tạo, nghiên cứu hoặc ảnh hưởng đến quá trình hoạch định chính sách [13]. Trong nhiều trường hợp, giá trị của một công trình khoa học không thể phản ánh đầy đủ thông qua doanh thu phát hành hoặc số lượng bản in mà thể hiện ở khả năng trở thành tài liệu tham khảo có giá trị lâu dài trong cộng đồng học thuật.

Bên cạnh đó, việc đo lường Outcome và Impact trong lĩnh vực xuất bản khoa học hiện nay còn gặp khó khăn do hạn chế về dữ liệu sử dụng và dữ liệu học thuật. Tại Việt Nam, hệ thống dữ liệu về trích dẫn sách khoa học, lượt truy cập cơ sở dữ liệu số hoặc mức độ tích hợp tài liệu vào chương trình đào tạo chưa được chuẩn hóa và kết nối đồng bộ. Điều này khiến việc đánh giá tác động của xuất bản sách KH&CN chủ yếu vẫn dựa trên các chỉ báo gián tiếp hoặc đánh giá chuyên gia.

Từ góc độ quản lý và chính sách, kết quả nghiên cứu cho thấy, cần chuyển dần từ cách tiếp cận đánh giá hoạt động xuất bản dựa trên sản lượng sang cách tiếp cận dựa trên giá trị sử dụng và tác động của tri thức. Điều này hàm ý rằng, các hệ thống đánh giá hoạt động xuất bản trong tương lai cần tích hợp thêm các nhóm chỉ báo về mức độ sử dụng (Outcome) và tác động xã hội (Impact), chẳng hạn như số lượt sử dụng trong học phần đào tạo, số lượt tải trên nền tảng số, mức độ tham chiếu trong nghiên cứu hoặc khả năng hỗ trợ hoạch định chính sách và đổi mới sáng tạo.

Nghiên cứu đồng thời cho thấy, việc nâng cao hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN cần gắn với ba yếu tố then chốt: (i) phát triển nguồn bản thảo khoa học có chất lượng; (ii) nâng cao năng lực chuyên môn của đội ngũ biên tập viên và hệ thống phản biện; và (iii) đẩy mạnh phát triển hạ tầng xuất bản số nhằm mở rộng khả năng tiếp cận và lan tỏa tri thức khoa học trong môi trường số.

Bên cạnh những kết quả đạt được, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. *Thứ nhất*, quy mô mẫu khảo sát còn tương đối hạn chế và chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm của toàn bộ hệ thống xuất bản và cơ sở nghiên cứu trên phạm vi cả nước. *Thứ hai*, nghiên cứu chủ yếu sử dụng phương pháp khảo sát mô tả và phân tích nội dung nên chưa kiểm định mối quan hệ nhân quả giữa các nhóm chỉ số trong mô hình IOOI. *Thứ ba*, việc đo lường tác động xã hội của tri thức khoa học vẫn gặp khó khăn do hạn chế về dữ liệu định lượng thứ cấp và đặc điểm lan tỏa dài hạn của tri thức khoa học.

Do đó, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng quy mô khảo sát, khai thác thêm dữ liệu trích dẫn, dữ liệu truy cập số và các chỉ báo học thuật khác nhằm hoàn thiện hơn hệ thống đo lường Outcome và Impact trong hoạt động xuất bản sách KH&CN.

6. Kết luận

Trong bối cảnh phát triển của nền kinh tế tri thức, chuyển đổi số và khoa học mở, hoạt động xuất bản sách KH&CN ngày càng giữ vai trò quan trọng trong hệ thống truyền thông khoa học và phổ biến tri thức. Xuất bản không chỉ góp phần lưu trữ, hệ thống hóa và truyền tải kết quả nghiên cứu mà còn hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực, lan tỏa tri thức khoa học và thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong xã hội.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, việc đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản sách KH&CN chỉ dựa trên các chỉ tiêu đầu ra như số lượng đầu sách, số bản in hoặc doanh thu phát hành là chưa đủ để phản ánh đầy đủ giá trị sử dụng và tác động xã hội của tri thức khoa học. Thông qua việc vận dụng mô hình IOOI, nghiên cứu đã đề xuất một khung phân tích cho phép tiếp cận hoạt động xuất bản theo toàn bộ chuỗi giá trị tri thức, từ nguồn lực đầu vào, sản phẩm xuất bản đến mức độ sử dụng và tác động xã hội của các ấn phẩm khoa học.

Từ góc độ lý luận, nghiên cứu góp phần bổ sung cách tiếp cận đánh giá hoạt động xuất bản sách KH&CN theo hướng chuỗi giá trị tri thức, đồng thời mở rộng khả năng vận dụng mô hình IOOI trong lĩnh vực xuất bản và truyền thông khoa học - một lĩnh vực còn ít được nghiên cứu theo hướng này tại Việt Nam. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng đề xuất hệ thống nhóm chỉ số Input, Output, Outcome và Impact có thể được sử

dụng như cơ sở tham chiếu cho các nghiên cứu tiếp theo về đánh giá hiệu quả hoạt động xuất bản khoa học trong bối cảnh chuyển đổi số và khoa học mở.

Từ góc độ thực tiễn, kết quả nghiên cứu cho thấy, khung IOOI có thể được vận dụng như một công cụ hỗ trợ xây dựng hệ thống đánh giá hoạt động xuất bản theo hướng không chỉ dựa trên sản lượng xuất bản phẩm, mà còn chú trọng đến mức độ sử dụng và tác động của tri thức khoa học đối với đào tạo, nghiên cứu và đổi mới sáng tạo. Điều này cũng gợi mở nhu cầu hoàn thiện hệ thống dữ liệu xuất bản số, dữ liệu sử dụng học thuật và các chỉ báo đánh giá tác động của tri thức khoa học trong hệ sinh thái tri thức quốc gia.

Bên cạnh những kết quả đạt được, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Quy mô mẫu khảo sát còn tương đối hạn chế và chưa phản ánh đầy đủ đặc điểm của toàn bộ hệ thống xuất bản và cơ sở nghiên cứu trên phạm vi cả nước. Dữ liệu nghiên cứu chủ yếu dựa trên khảo sát nhận định và phân tích mô tả, đồng thời chưa khai thác đầy đủ các nguồn dữ liệu định lượng thứ cấp như dữ liệu trích dẫn, dữ liệu truy cập số hoặc dữ liệu sử dụng học thuật. Ngoài ra, việc đo lường tác động dài hạn của tri thức khoa học vẫn là một vấn đề phức tạp do tính chất gián tiếp, tích lũy và khó lượng hóa của Impact trong hoạt động xuất bản khoa học.

Trong thời gian tới, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi khảo sát, khai thác thêm dữ liệu học thuật và dữ liệu số, nhằm hoàn thiện hệ thống chỉ báo đo lường Outcome và Impact trong hoạt động xuất bản sách KH&CN. Đồng thời, cần tiếp tục nghiên cứu khả năng tích hợp các chỉ báo về khoa học mở, dữ liệu mở và tác động xã hội của tri thức vào hệ thống đánh giá hoạt động xuất bản trong bối cảnh phát triển hệ sinh thái tri thức số và đổi mới sáng tạo quốc gia.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Communist Party of Vietnam (2026a), *Documents of The 14th National Congress of The Communist Party of Vietnam,* Vol. 1, National Political Publishing House Truth (in Vietnamese).

[2] Communist Party of Vietnam (2026b), *Documents of The 14th National Congress of The Communist Party of Vietnam,* Vol. 2, National Political Publishing House Truth (in Vietnamese).

[3] Political Bureau (2024), *Resolution No. 57-NQ/TW Dated 12 December 2024 on Breakthrough Development in Science, Technology, Innovation and National Digital Transformation*.

[4] Political Bureau (2026), *Resolution No. 80-NQ/TW Dated 7 January 2026 on The Development of Vietnamese Culture in The New Period*.

[5] The Secretariat (2026), *Directive No. 04-CT/TW Dated 17 January 2026 on Strengthening The Party's Leadership over Publishing Activities in The New Situation*.

[6] Organisation for Economic Cooperation and Development (2018), *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed.), OECD Publishing, 258pp.

[7] Organisation for Economic Cooperation and Development (2020), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2020*, OECD Publishing.

[8] Organisation for Economic Cooperation and Development (2023), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption*, OECD Publishing, 230pp.

[9] W.K.K. Foundation (2004), *Logic Model Development Guide*, W.K. Kellogg Foundation, 72pp.

[10] J. Priem, D. Taraborelli, P. Groth, et al. (2010), *Altmetrics: A Manifesto*, http://altmetrics.org/manifesto/, accessed 9 April 2026.

[11] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (2022), *Open Science Outlook 1: Status and Trends Around The World*, UNESCO Publishing, 74pp.

[12] D. Hicks, P. Wouters, L. Waltman, et al. (2015), "The Leiden manifesto for research metrics", *Nature*, **520(7548)**, pp.429-431, DOI: 10.1038/520429a.

[13] L. Bornmann (2013), "What is societal impact of research and how can it be assessed? A literature survey", *Journal of The American Society for Information Science and Technology*, **64(2)**, pp.217-233, DOI: 10.1002/asi.22803.

[14] J.W. Creswell, J.D. Creswell (2018), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.)*, SAGE Publications, 304pp.

[15] K. Krippendorff (2018), *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology (4th ed.)*, SAGE Publications, 488pp.

[16] P. Mayring (2014), *Qualitative Content Analysis: Theoretical Foundation, Basic Procedures and Software Solution*, Beltz, 144pp.

DOI: 10.31276/CSQL.2026.4044

Nền tảng số quản trị hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo và doanh nghiệp khoa học và công nghệ: Hàm ý từ Nghị định 268/2025/NĐ-CP và kinh nghiệm Hàn Quốc

Nguyễn Đình Quảng[1], Nguyễn Huy Cường[2*]

[1]Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Công nghệ Bưu chính viễn thông, 96A Trần Phú, phường Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam

[2]Trung tâm Phát triển doanh nghiệp khoa học và công nghệ, Cục Khởi nghiệp và Doanh nghiệp công nghệ, Bộ Khoa học và Công nghệ, 115 Trần Duy Hưng, phường Yên Hòa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 2/6/2026; ngày chuyển phản biện 3/6/2026;
ngày nhận phản biện 22/6/2026; ngày chấp nhận đăng 29/6/2026

Tóm tắt:

Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH,CN&ĐMST) là động lực tăng trưởng và phát triển bền vững, đặt doanh nghiệp (DN) vào trung tâm hệ thống đổi mới quốc gia. Luật KH,CN&ĐMST 2025 và Nghị định số 268/2025/NĐ-CP tạo khung pháp lý mới cho ĐMST, khởi nghiệp sáng tạo (KNST) và DN khoa học và công nghệ (KH&CN), đồng thời yêu cầu quản lý dữ liệu trên nền tảng số quốc gia. Tuy nhiên, thực thi chính sách vẫn đối mặt với phân mảnh dữ liệu và khoảng cách giữa chính sách với vận hành. Bằng phương pháp nghiên cứu khái niệm dựa trên phân tích chính sách, tài liệu hệ thống và đối sánh quốc tế, bài viết đề xuất nền tảng số sáu lớp: định danh pháp lý; hồ sơ năng lực KH&CN; thẩm định, công nhận và tuân thủ; chuyển giao - thương mại hóa công nghệ; khớp nối nguồn lực; và bảng giám sát chính sách - chỉ số đánh giá hiệu quả công việc (KPI) - tác động. Kinh nghiệm Hàn Quốc (Chương trình Ươm tạo Doanh nghiệp Khởi nghiệp Công nghệ - TIPS, Quỹ Bảo lãnh Tín dụng Công nghệ Hàn Quốc - KOTEC) được dùng làm tham chiếu có chọn lọc, các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy, hỗ trợ tài chính công tác động tích cực đến tăng trưởng DN nhưng cần giới hạn để tránh suy giảm động lực đổi mới. Bài viết đóng góp khung chính sách - công nghệ chuyển hóa chính sách thành quy trình, dữ liệu và kết nối, đồng thời đề xuất cán bộ KH&CN cấp xã/phường là một nhóm người dùng chính của nền tảng.

Từ khóa: **doanh nghiệp khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp sáng tạo, nền tảng số, quản trị dựa trên nền tảng, thương mại hóa công nghệ.**

[*]Tác giả liên hệ: Email: nguyenhuycuong@mst.gov.vn

Digital governance platform for the innovative startup and science - technology enterprise ecosystem: Insights from Decree No. 268/2025/ND-CP and Korea's experience

Dinh Quang Nguyen[1], Huy Cuong Nguyen[2*]

[1]Faculty of Information Technology, Posts and Telecommunications Institute of Technology, 96A Tran Phu Street, Ha Dong Ward, Hanoi, Vietnam

[2]Technology and Science Enterprise Development Center, National Agency for Technology Entrepreneurship and Commercialization, Ministry of Science and Technology, 115 Tran Duy Hung Street, Yen Hoa Ward, Hanoi, Vietnam

Received 2 June 2026; revised 22 June 2026; accepted 29 June 2026

Abstract:

Science, technology and innovation (STI) are recognised as drivers of growth and sustainable development, placing enterprises at the centre of the national innovation system. The 2025 Law on Science, Technology and Innovation and Decree No. 268/2025/ND-CP of the Government establish a new legal framework for innovation, innovative entrepreneurship and the development of science and technology enterprises, and require ecosystem data to be managed on a national digital platform. Implementation, however, still faces data fragmentation and a gap between policy and operations. Using a conceptual research approach based on policy analysis, systematic document analysis and international benchmarking, this paper proposes a six-layer digital platform: legal and enterprise identity; science and technology capability profile; evaluation, certification and compliance; technology transfer and commercialisation; innovation resource matching; and a policy, Key Performance Indicator (KPI) and impact dashboard. The Korean experience (Tech Incubator Program for Startup - TIPS, Korea Technology Finance Corporation - KOTEC) is used as a selective reference; existing empirical studies indicate that public financial support positively affects firm growth but must be carefully designed to avoid weakening innovation incentives. The study contributes a policy-technology framework for translating policy into processes, data and connections, and proposes recognising commune/ward-level science and technology officials as a primary user group of the platform.

Keywords: **digital governance, innovation ecosystem, innovative startups, platform-enabled governance, science and technology enterprises, technology commercialisation.**

1. Giới thiệu

Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đã và đang được xem là những động lực cơ bản cho tăng trưởng kinh tế, chuyển đổi công nghiệp và phát triển bền vững. Trong các hệ thống đổi mới quốc gia thành công, khu vực DN giữ vai trò trung tâm: vừa là nơi hấp thụ và ứng dụng công nghệ, vừa là chủ thể thương mại hóa kết quả nghiên cứu [1, 2]. Đối với các nền kinh tế đang phát triển, năng lực hấp thụ công nghệ của DN và mức độ liên kết viện - trường - DN là điều kiện then chốt để chuyển từ tăng trưởng dựa trên yếu tố đầu vào sang tăng trưởng dựa trên tri thức [1].

Tại Việt Nam, định hướng phát triển KH,CN&ĐMST đang chuyển dịch từ mô hình "chính sách cho khoa học" sang mô hình ĐMST lấy DN làm trung tâm, gắn với thúc đẩy DN KH&CN, DN KNST và thương mại hóa kết quả nghiên cứu [3]. Quá trình này không chỉ đòi hỏi các chính sách ưu đãi, tài trợ mà còn một hạ tầng đáp ứng yêu cầu kết nối nhiều chủ thể, bao gồm cơ quan quản lý, DN, viện/trường, chuyên gia, quỹ và đối tác quốc tế trong một hệ sinh thái vận hành đồng bộ và liên tục.

Luật KH,CN&ĐMST 2025 quy định Nhà nước xây dựng, vận hành Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia (Điều 20) [4]. Là văn bản quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Luật này, Nghị định số 268/2025/NĐ-CP tạo khung pháp lý mới cho hoạt động ĐMST, KNST và phát triển DN KH&CN [5]. Nghị định mở rộng phạm vi "nhiệm vụ đổi mới sáng tạo" để bao gồm cả việc tạo ra mô hình kinh doanh mới (Điều 3), chính thức hóa các công cụ hỗ trợ như phiếu hỗ trợ tài chính (voucher) (Điều 23, 24) và hỗ trợ lãi suất vay (Điều 20, 21). Nghị định cũng đồng thời phân định thẩm quyền cấp, cấp đổi, thu hồi Giấy chứng nhận DN KH&CN cho Ủy ban nhân dân cấp tỉnh (Điều 48); thẩm quyền phân cấp cho công nhận trung tâm ĐMST (Điều 40). Đáng chú ý, Nghị định yêu cầu cơ quan có thẩm quyền cập nhật dữ liệu công nhận vào Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia (Điều 48, Điều 66) và quy định voucher phải được phát hành trên cổng thông tin điện tử hoặc nền tảng số (Điều 23, 24). Như vậy, bản thân khung pháp lý đã đặt vai trò của nền tảng số vào vị trí công cụ thực thi chính sách.

Tuy số lượng DN KH&CN và DN KNST của Việt Nam tăng nhanh trong những năm gần đây [6], giữa khung chính sách và thực thi vẫn tồn tại khoảng cách đáng kể. Các đánh giá về hệ thống đổi mới quốc gia của Việt Nam chỉ ra tình trạng phân mảnh trong điều phối giữa các bộ, ngành, thiếu dữ liệu cập nhật phục vụ hoạch định, và độ trễ giữa ban hành chính sách với triển khai thực tế [1, 2]. Nghiên cứu về hệ sinh thái khởi nghiệp công nghệ cho thấy, nhu cầu về một đầu mối tích hợp thông tin toàn hệ sinh thái còn chưa được đáp ứng [7]. Trong khi đó, tư duy quản trị nền tảng cho rằng, giá trị của nền tảng số nằm ở khả năng điều phối mạng lưới và ở việc chuyển từ dữ liệu báo cáo định kỳ sang luồng dữ liệu liên tục [8], điều mà các cổng dịch vụ công hay hệ thống quản lý hành chính đơn lẻ khó đạt được. Khoảng trống đặt ra là làm thế nào để chuyển hóa các quy định mới của Nghị định 268 thành dữ liệu, quy trình và kết nối vận hành trên một nền tảng số tích hợp, phục vụ quản trị đa cấp.

Cần phân biệt nền tảng được đề xuất với Hệ thống quản lý trực tuyến các nhiệm vụ KH&CN (STM, stm.mst.gov.vn) mà Bộ KH&CN khai trương tháng 11/2025, do Quỹ Phát triển KH&CN quốc gia (NAFOSTED) vận hành. Hệ thống quản lý trực tuyến các nhiệm vụ KH&CN số hóa toàn bộ vòng đời nhiệm vụ nghiên cứu - từ đề xuất, tuyển chọn, ký hợp đồng, quản lý kinh phí đến lưu trữ hồ sơ điện tử - với các nhóm người dùng là nhà khoa học, tổ chức chủ trì và cơ quan quản lý nhiệm vụ [9]. Nền tảng đề xuất trong bài không trùng lặp mà bổ trợ cho STM ở một trục khác của hệ sinh thái: quản trị chủ thể DN (công nhận DN KH&CN và DN KNST, kết nối nguồn lực, thương mại hóa công nghệ) theo Nghị định 268 và Điều 20 Luật KH,CN&ĐMST 2025. Hai hệ thống có thể liên thông dữ liệu về kết quả nghiên cứu và chủ thể hệ sinh thái, qua đó kế thừa hạ tầng số quốc gia sẵn có thay vì xây dựng tách rời.

Bên cạnh STM, một thành phần hạ tầng số khác cần được đối chiếu là Cổng dịch vụ công của Bộ KH&CN. Hiện nay, thủ tục công nhận DN KH&CN đã được cung cấp trực tuyến trên Cổng dịch vụ công [10]. Tuy nhiên, theo tìm hiểu thực tế của nhóm tác giả, chức năng trực tuyến mới chủ yếu ở khâu tiếp nhận hồ sơ, còn toàn bộ quy trình nghiệp vụ phía sau từ thẩm định, lập hội đồng, phê duyệt theo cấp, hậu kiểm, đến cập nhật dữ liệu công nhận lên nền tảng số quốc gia chưa được một hệ thống chuyên trách điều phối liên thông trên cùng một nền tảng. Nói cách khác, lớp "cửa vào" đã được số hóa, nhưng lớp "xử lý nghiệp vụ" còn để trống. Nền tảng đề xuất hướng tới lấp đúng khoảng trống này: số hóa luồng thẩm định - công nhận - hậu kiểm (lớp 3) và các dịch vụ hệ sinh thái phía sau, đồng thời được thiết kế để giữ liên thông với Cổng dịch vụ công (tiếp nhận hồ sơ ở cổng, xử lý quy trình trên nền tảng, trả kết quả về cổng và cập nhật nền tảng số quốc gia), tránh tạo thêm một điểm đăng nhập tách biệt.

So với các hệ thống và nghiên cứu hiện có, đóng góp của bài viết nhằm lấp một khoảng trống cụ thể. Trong nước, STM bao trùm vòng đời nhiệm vụ nghiên cứu nhưng không quản trị chủ thể DN/hệ sinh thái; Cổng dịch vụ công mới số hóa khâu tiếp nhận hồ sơ mà chưa có quy trình nghiệp vụ liên thông phía sau; còn các nghiên cứu trước đây trên thế giới về quản trị dựa trên nền tảng và đổi mới số khu vực công [8, 11] cung cấp nguyên lý chung nhưng chưa gắn với khung pháp lý cụ thể của Nghị định 268. Khoảng trống mà bài viết hướng tới là đề xuất một khung khái niệm về nền tảng số tích hợp, đa cấp, chuyển hóa trực tiếp các quy định của Nghị định 268 thành dữ liệu, quy trình nghiệp vụ, cơ chế khớp nối nguồn lực và bảng giám sát tác động kế thừa và liên thông với hạ tầng số quốc gia sẵn có, thay vì thay thế chúng.

Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất một khung khái niệm về nền tảng số quản trị và kết nối hệ sinh thái KNST và DN KH&CN, lấy Nghị định số 268/2025/NĐ-CP làm trục chính sách trong nước (đầu vào để rút ra yêu cầu dữ liệu và quy trình) và kinh nghiệm của Hàn Quốc làm tham chiếu có chọn lọc dùng để rút hàm ý thiết kế và minh họa nhu cầu kết nối quốc tế. Ba câu hỏi nghiên cứu được đặt ra:

- RQ1: Nghị định số 268/2025/NĐ-CP đặt ra những yêu cầu nào đối với hạ tầng dữ liệu và quy trình quản trị số? (Mục 3.2);

- RQ2: Kinh nghiệm Hàn Quốc có những điểm tương đồng và phù hợp nào để tham chiếu trong thiết kế nền tảng hỗ trợ DN KH&CN và KNST tại Việt Nam? (Mục 3.3);

- RQ3: Nền tảng đề xuất có thể đóng góp như thế nào vào minh bạch hóa quản trị chính sách, hỗ trợ DN, thương mại hóa công nghệ, kết nối nguồn lực và giám sát tác động phát triển bền vững? (Mục 3.4, 3.5).

Bài viết có bốn đóng góp chính: (1) chuyển hóa yêu cầu chính sách của Nghị định số 268 thành yêu cầu dữ liệu, quy trình và chức năng nền tảng; (2) phân tích tính phù hợp của Hàn Quốc như một mô hình tham chiếu có chọn lọc; (3) đề xuất mô hình nền tảng sáu lớp cùng bốn nhóm người dùng chính; và (4) đề xuất đưa cán bộ quản lý KH&CN cấp xã/phường thành một nhóm người dùng chính của nền tảng. Hiện nay, thẩm quyền công nhận tập trung ở cấp tỉnh (Điều 40, 48), cấp xã/phường gần như chưa có vai trò chính thức, do đó, đây là một điểm mới. Trong phạm vi bài viết này, nghiên cứu tập trung phân tích chính sách, tài liệu và kinh nghiệm quốc tế để đề xuất khung khái niệm; việc khảo sát các nhóm tác nhân liên quan sẽ được thực hiện ở giai đoạn tiếp theo nhằm kiểm chứng nhu cầu và thứ tự ưu tiên triển khai của từng module.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cách tiếp cận

Nghiên cứu được định vị là nghiên cứu khái niệm (conceptual research) kết hợp phân tích tài liệu hệ thống và tư duy hệ thống, nhằm đề xuất một khung kiến trúc nền tảng số, không kiểm định giả thuyết thực nghiệm. Tại thời điểm viết bài, nghiên cứu chưa tiến hành khảo sát hay triển khai thí điểm; vì vậy, không định vị là nghiên cứu khảo sát hay thực nghiệm. Kết quả là một artifact khái niệm, một mô hình nền tảng sáu lớp được suy ra từ yêu cầu chính sách trong nước và bài học quốc tế. Bên cạnh phân tích văn bản, nghiên cứu đối sánh với một nền tảng đang vận hành trong nước là Hệ thống quản lý trực tuyến các nhiệm vụ KH&CN (STM) do NAFOSTED vận hành và kinh nghiệm của Hàn Quốc, nhằm bổ sung góc nhìn từ hệ thống thực tế. Nhóm tác giả ý thức rằng, phân tích tài liệu chỉ cung cấp lát cắt ban đầu, các phương pháp điều tra khảo sát người dùng và quan sát, đánh giá những hệ thống đã vận hành được xác định là hướng kiểm chứng tiếp theo nhằm phát hiện thêm yêu cầu chức năng có giá trị (Mục 5).

2.2. Nguồn tư liệu

Nghiên cứu sử dụng nguồn tư liệu thứ cấp gồm 23 tài liệu nòng cốt, chia thành ba nhóm:

- Văn bản quy phạm pháp luật: trọng tâm là Nghị định số 268/2025/NĐ-CP và các văn bản, quy định liên quan của Việt Nam, cùng các chính sách của Hàn Quốc về hỗ trợ DN công nghệ.

- Báo cáo chiến lược của tổ chức quốc tế: Ngân hàng thế giới (World Bank), Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD), Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB)... về hệ thống đổi mới quốc gia, hệ sinh thái khởi nghiệp và quản trị số.

- Tài liệu học thuật: về quản trị dựa trên nền tảng (platform-enabled governance), các mô hình vòng xoắn (Triple/Quadruple/Quintuple Helix) và phương thức tri thức đa tầng (Mode 3), chuyển giao và thương mại hóa công nghệ.

Tiêu chí lựa chọn tài liệu: liên quan trực tiếp tới (a) khung pháp lý trong nước, (b) cơ chế hỗ trợ DN công nghệ ở Hàn Quốc, hoặc (c) lý thuyết quản trị hệ sinh thái/nền tảng; ưu tiên nguồn gốc (văn bản luật, báo cáo tổ chức, bài bình duyệt) hơn nguồn trung gian.

2.3. Quy trình phân tích

Quy trình gồm bốn bước:

1. Tổng quan lý thuyết và thiết lập khung khái niệm: Rà soát các mô hình Helix, Mode 3 và tư duy quản trị nền tảng để xác định nguyên tắc thiết kế cốt lõi.

2. Phân tích nội hàm và mã hóa yêu cầu từ Nghị định số 268/2025/NĐ-CP: Quy trình suy luận từ văn bản gốc đến mô hình được thực hiện theo bốn thao tác có thể truy vết: (a) Đọc và trích điều khoản: rà soát từng điều, khoản của Nghị định số 268 (đối chiếu trực tiếp văn bản gốc, ghi rõ số Điều) để xác định các quy định hàm chứa yêu cầu về dữ liệu, quy trình hoặc phân cấp quản trị; (b) Gom cụm yêu cầu: quy nạp các điều khoản đồng chủ đề thành sáu cụm yêu cầu nghiệp vụ (nhận diện đối tượng; hồ sơ năng lực/phân loại nhiệm vụ; thẩm định - công nhận - tuân thủ; chuyển giao - thương mại hóa; khớp nối nguồn lực - công cụ hỗ trợ; giám sát đa cấp - dữ liệu); (c) Mã hóa thành yêu cầu chức năng: diễn đạt mỗi cụm thành các yêu cầu chức năng nền tảng ở mức năng lực hệ thống (động từ năng lực), gán mã FRx.y để có thể tham chiếu và kiểm tra chéo; (d) Ánh xạ về lớp kiến trúc: gắn mỗi cụm/mã FR với đúng một lớp của kiến trúc sáu lớp. Toàn bộ kết quả của bước này được trình bày tại bảng 1, làm cầu nối kiểm chứng được giữa quy định pháp lý và kiến trúc đề xuất ở mục 3.4.

3. Đối sánh kinh nghiệm Hàn Quốc: Phân tích các mô hình vận hành của TIPS, KOTEC và chính sách nghiên cứu và phát triển (R&D) cho DN nhỏ và vừa (SME) để rút hàm ý thiết kế module, đồng thời xác định những yếu tố không thể sao chép hoàn toàn vào bối cảnh Việt Nam.

4. Tổng hợp kiến trúc nền tảng sáu lớp: Chuyển hóa yêu cầu chính sách và bài học quốc tế thành các lớp chức năng, gắn với nhóm người dùng và chỉ số giám sát.

2.4. Giới hạn phương pháp

Kết quả mang tính khung khái niệm và là bước định hướng ban đầu. Nghiên cứu chưa kiểm chứng thực nghiệm qua khảo sát hay thí điểm. Mức độ phù hợp của một số lớp, đặc biệt là lớp khớp nối nguồn lực và lớp bảng giám sát tác động, cần được kiểm chứng thêm bằng khảo sát chuyên gia hoặc triển khai thí điểm. Hiệu quả thực tế của nền tảng còn phụ thuộc vào mức độ sẵn sàng của hạ tầng số quốc gia và tiến độ thực thi của các cơ quan quản lý theo lộ trình của Nghị định số 268/2025/NĐ-CP.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Cơ sở lý thuyết

Khung phân tích của bài viết dựa trên lý thuyết hệ thống ĐMST quốc gia (national innovation system - NIS), theo đó, đổi mới là kết quả tương tác mang tính hệ thống giữa mạng lưới các tổ chức công và tư cùng các thể chế định hình quá trình học hỏi và lan tỏa công nghệ [12]. Trong cách tiếp cận này, khu vực DN giữ vai trò trung tâm của hệ thống. Các đánh giá về hệ thống đổi mới của Việt Nam cũng nhấn mạnh điều đó [1, 2]. Chính sách KH,CN&ĐMST đã tiến hóa từ "chính sách cho khoa học" sang mô hình đổi mới tương tác lấy DN làm trung tâm, trong đó, Nhà nước dịch chuyển dần từ vai trò trực tiếp điều hành sang vai trò tạo điều kiện và điều phối [3].

Trên nền NIS, mô hình vòng xoắn ba (Triple Helix) nhấn mạnh sự tương tác và "lai hóa" vai trò giữa đại học, DN và nhà nước, qua đó hình thành các tổ chức lai và các "không gian đồng thuận" (consensus space) - nơi các chủ thể (đại học, DN và chính phủ) cùng xác lập lộ trình công nghệ và thương mại hóa tri thức [13, 14]. Mô hình này về sau được mở rộng thành vòng xoắn bốn (bổ sung xã hội dân sự, người dùng) và vòng xoắn năm (bổ sung môi trường tự nhiên), gắn ĐMST với dân chủ tri thức và các mục tiêu phát triển bền vững (SDG) [15, 16].

Song song với đó, lý thuyết về phương thức sản xuất tri thức phân biệt thành ba loại: Mode 1 (nghiên cứu hàn lâm, tuyến tính), Mode 2 (tri thức được sản xuất trong bối cảnh ứng dụng, mang tính xuyên ngành) và Mode 3 (một hệ sinh thái đổi mới đa tầng cho phép sự cùng tồn tại và cùng tiến hóa của nhiều phương thức tri thức ở các cấp độ toàn cầu - quốc gia - địa phương) [15]. Mode 3 bao hàm cả Mode 1 và Mode 2 và nhấn mạnh tính đa chủ thể, đa cấp; đây là cơ sở lý thuyết cho yêu cầu một nền tảng quản trị đa cấp, kết nối liên thông từ cơ sở đến Trung ương.

Cầu nối giữa các lý thuyết hệ thống nói trên với giải pháp công nghệ là tư duy quản trị dựa trên nền tảng (platform-enabled governance). Cách tiếp cận này cho rằng, quản trị công đang dịch chuyển từ kiểm soát phân cấp sang điều phối mạng lưới, từ dữ liệu báo cáo định kỳ sang luồng dữ liệu liên tục. Giá trị cốt lõi của nền tảng nằm ở khả năng khớp nối đa bên (multi-sided matching) và tạo hiệu ứng liên kết mạng lưới giữa các chủ thể [8]. Nghiên cứu về chiến lược đổi mới số trong khu vực công cũng phân biệt chiến lược hướng nội (nâng hiệu quả bộ máy) và hướng ngoại (tương tác hệ sinh thái), đồng thời nhấn mạnh rằng, thành công không chỉ nằm ở công nghệ mà ở việc thay đổi quy trình và văn hóa tổ chức một cách kiên trì [11]. Dưới lăng kính này, nền tảng số đóng vai trò là "không gian đồng thuận" được số hóa của mô hình Helix, đồng thời là hạ tầng để hiện thực hóa cấu trúc đa cấp của Mode 3 - định hướng cho mô hình sáu lớp được trình bày ở các mục sau.

Để mạch lý thuyết gắn trực tiếp với thiết kế, có thể ánh xạ từng khung vào các lớp như sau: lý thuyết NIS (DN là trung tâm, đổi mới mang tính hệ thống) định hình tư duy lấy chủ thể DN làm gốc của định danh và hồ sơ năng lực (Lớp 1-2) và là cơ sở cho việc số hóa quy trình công nhận (Lớp 3); lý thuyết chuyển giao và thương mại hóa công nghệ định hình yêu cầu về hồ sơ công nghệ, định giá tài sản trí tuệ và kết nối đầu

tư của Lớp 4; mô hình Triple/Quadruple Helix (tương tác và "lai hóa" vai trò đại học - DN - nhà nước - xã hội) định hình lớp khớp nối nguồn lực và hợp tác đa chủ thể (Lớp 5); mô hình Quintuple Helix (gắn đổi mới với môi trường và phát triển bền vững) định hình lớp giám sát tác động các SDG (Lớp 6); Mode 3 (hệ sinh thái đổi mới đa tầng, đa chủ thể) là cơ sở cho yêu cầu quản trị đa cấp xuyên suốt sáu lớp và cho đề xuất đưa cấp xã/phường vào mô hình người dùng (mục 3.5); còn tư duy quản trị dựa trên nền tảng định hình nguyên tắc khớp nối đa bên và luồng dữ liệu liên tục, là chất kết dính vận hành cho toàn bộ kiến trúc.

3.2. Yêu cầu nền tảng từ Nghị định số 268/2025/NĐ-CP

Phân tích nội hàm Nghị định số 268/2025/NĐ-CP cho thấy, văn bản không chỉ quy định chính sách ưu đãi mà còn hàm chứa nhiều yêu cầu về dữ liệu, quy trình và phân cấp quản trị. Những yêu cầu này có thể chuyển hóa trực tiếp thành chức năng của một nền tảng số. Có thể nhóm thành sáu cụm yêu cầu (trả lời RQ1). Trong bài, "yêu cầu chức năng nền tảng" được hiểu ở cấp độ chính sách - nghiệp vụ: là nhóm năng lực mà nền tảng phải có để đáp ứng một cụm yêu cầu của Nghị định (ví dụ: quản lý hồ sơ định danh, vận hành quy trình thẩm định - công nhận, quản lý vòng đời voucher). Đây là bước trung gian giữa quy định pháp lý và đặc tả chức năng phần mềm chi tiết (software functional requirements) của giai đoạn thiết kế kỹ thuật tiếp theo, phép ánh xạ ở bảng 1, vì vậy, bước này dừng ở mức năng lực hệ thống, chưa đi tới đặc tả thao tác (các chức năng Tạo - Đọc - Cập nhật - Xóa - CRUD, Giao diện lập trình ứng dụng - API).

Thứ nhất, nhận diện và phân loại đối tượng. Nghị định xác lập nhiều nhóm chủ thể của hệ sinh thái: DN KH&CN (Điều 47, 49), DN KNST, trung tâm ĐMST và trung tâm hỗ trợ KNST (Điều 29, 31, 32), chuyên gia hỗ trợ (Điều 36), trong đó mỗi nhóm có tiêu chí riêng. Điều này đòi hỏi một lớp định danh số có khả năng phân loại đối tượng theo tư cách pháp lý và tiêu chí tương ứng.

Thứ hai, định nghĩa và phân loại nhiệm vụ ĐMST. Điều 3 mở rộng nội hàm "nhiệm vụ đổi mới sáng tạo" để bao gồm cả việc tạo ra sản phẩm, dịch vụ, quy trình và mô hình kinh doanh mới. Phạm vi này rộng hơn bộ phân loại nghiên cứu kinh điển (nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, phát triển công nghệ và sản xuất thử nghiệm) mà Luật KH,CN&ĐMST 2025 phân biệt với nhóm ĐMST [4]; do đó, nền tảng cần trường dữ liệu phân loại nhiệm vụ đủ linh hoạt để bao quát cả các dạng đổi mới phi nghiên cứu, như đổi mới mô hình kinh doanh.

Thứ ba, thẩm định và công nhận theo thẩm quyền phân cấp. Thẩm quyền cấp Giấy chứng nhận DN KH&CN thuộc Ủy ban nhân dân cấp tỉnh (Điều 48), thẩm quyền công nhận trung tâm ĐMST và DN KNST cũng được phân định theo cấp (Điều 40), và cơ quan cấp tỉnh có thể ủy quyền cho cơ quan chuyên môn (Điều 66). Điều này đòi hỏi nền tảng số hóa quy trình thẩm định, công nhận với phân quyền theo vai trò và theo cấp hành chính. Đáng chú ý, Nghị định vận hành theo nguyên tắc tự kê khai và chịu trách nhiệm (Điều 38), nhất quán với nguyên tắc quản lý chủ yếu theo hậu kiểm của Luật KH,CN&ĐMST 2025 (Điều 5) [4]. Nền tảng đề xuất hiện thực hóa nguyên tắc này trên môi trường số bằng quy trình kê khai điện tử gắn với theo dõi hậu kiểm. Lớp

này còn bao quát toàn bộ vòng đời Giấy chứng nhận: thẩm định và cấp theo điều kiện, quy trình luật định (Điều 49, 51); cấp thay đổi nội dung khi có sản phẩm/kết quả mới hoặc cấp lại khi giấy bị mất, hỏng (Điều 52); và thu hồi, hủy bỏ hiệu lực khi không còn đủ điều kiện hoặc vi phạm (Điều 53). Đây cũng là cụm yêu cầu mà hạ tầng hiện có còn để trống ở khâu xử lý: Cổng dịch vụ công của Bộ KH&CN mới tiếp nhận hồ sơ công nhận DN KH&CN ở đầu vào, còn luồng thẩm định - lập hội đồng - phê duyệt theo cấp - hậu kiểm phía sau chưa có hệ thống chuyên trách điều phối; nền tảng đề xuất đảm nhận đúng phần này (Lớp 3) và giữ liên thông với Cổng dịch vụ công cùng Nền tảng số quốc gia.

Thứ tư, triển khai các công cụ hỗ trợ. Nghị định chính thức hóa phiếu hỗ trợ tài chính (voucher) (Điều 23, 24) và hỗ trợ lãi suất vay (Điều 20, 21). Đặc biệt, Điều 23 và 24 yêu cầu voucher được phát hành trên cổng thông tin điện tử hoặc nền tảng số. Quy định này trực tiếp đặt nền tảng vào vị trí công cụ thực thi. Yêu cầu đặt ra là một module quản lý vòng đời các công cụ hỗ trợ, từ đăng ký, cấp phát đến theo dõi giải ngân.

Thứ năm, định giá tài sản trí tuệ và phát triển hệ sinh thái. Nghị định ghi nhận chức năng tư vấn, đánh giá và định giá quyền sở hữu trí tuệ, cũng như tiếp cận cơ chế tài chính dựa trên quyền sở hữu trí tuệ, như nhiệm vụ của các chủ thể hỗ trợ (Điều 29, 32, 36); đồng thời quy định các hoạt động phát triển hệ sinh thái ĐMST và KNST (Điều 59). Đây là căn cứ cho lớp chuyển giao, thương mại hóa và lớp khớp nối nguồn lực. Cần lưu ý rằng, Nghị định đặt định giá quyền sở hữu trí tuệ là chức năng tư vấn của chủ thể hỗ trợ, chưa thiết lập một cơ chế định giá cho bảo lãnh của nhà nước. Đây là điểm khác biệt quan trọng khi đối sánh với Hàn Quốc (mục 3.3).

Thứ sáu, giám sát đa cấp và dữ liệu. Bộ KH&CN chịu trách nhiệm hướng dẫn, kiểm tra, đánh giá việc thực hiện các quy định (Điều 65); Ủy ban nhân dân cấp tỉnh theo dõi, tổng hợp, đánh giá hiệu quả hoạt động trên địa bàn (Điều 66). Một trong những nhiệm vụ của trung tâm ĐMST là xây dựng, duy trì cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin phục vụ ĐMST và chuyển giao công nghệ (Điều 29). Những quy định này đòi hỏi một công cụ giám sát đa cấp, cập nhật liên tục. Đáng chú ý, Nghị định còn quy định việc cập nhật đầy đủ thông tin, dữ liệu và báo cáo đánh giá lên Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia (Điều 28), và buộc DN KH&CN báo cáo kết quả hoạt động hằng năm trên nền tảng trực tuyến của Bộ (khoản 2, Điều 54). Đây là căn cứ trực tiếp cho cả lớp dữ liệu - bảng giám sát và cho dòng dữ liệu cập nhật liên tục nuôi chức năng nhận diện và giám sát đa cấp.

Bảng 1 tổng hợp ánh xạ từ các cụm yêu cầu của Nghị định 268 sang yêu cầu chức năng của nền tảng, làm cơ sở cho kiến trúc sáu lớp ở mục 3.4. Theo góc nhìn phân tích thiết kế hệ thống, bảng 1 tách riêng dữ liệu nền tảng quản lý (thuộc tầng quản lý dữ liệu) khỏi yêu cầu chức năng (năng lực hệ thống thực hiện, diễn đạt bằng động từ và mã hóa FRx.y); mỗi cụm yêu cầu được ánh xạ tới đúng một lớp nhằm bảo đảm nhất quán với bảng 4. Một quan sát đáng chú ý xuyên suốt là Nghị định phân định thẩm quyền chủ yếu ở cấp Trung ương (Bộ) và cấp tỉnh, trong khi cấp xã/phường gần như chưa có vai trò chính thức - khoảng trống mà bài viết đề xuất bổ khuyết ở mục 3.5.

Bảng 1. Ánh xạ yêu cầu của Nghị định số 268/2025/NĐ-CP sang yêu cầu chức năng của nền tảng.

Cụm yêu cầu (Nghị định 268)	Căn cứ Nghị định 268/2025/ NĐ-CP	Dữ liệu nền tảng quản lý	Yêu cầu chức năng nền tảng (hệ thống có khả năng thực hiện)	Lớp
Nhận diện và định danh chủ thể	Điều 47, 49 (DN KH&CN); Điều 29, 31, 32 (trung tâm ĐMST/hỗ trợ KNST); Điều 36 (chuyên gia)	Hồ sơ định danh pháp lý; mã định danh, tư cách pháp lý, lĩnh vực hoạt động	**FR1.1:** Đăng ký, xác thực danh tính chủ thể (liên thông định danh quốc gia); **FR1.2:** Phân loại chủ thể theo tư cách pháp lý và tiêu chí; **FR1.3:** Tra cứu, cập nhật và quản lý vòng đời hồ sơ định danh	Lớp 1
Hồ sơ năng lực và phân loại nhiệm vụ ĐMST	Điều 3 (giải thích thuật ngữ nhiệm vụ ĐMST); Điều 5 (phân loại nhiệm vụ ĐMST)	Hồ sơ năng lực KH&CN; danh mục và phân loại nhiệm vụ ĐMST (gồm mô hình kinh doanh mới); chỉ số Mức độ sẵn sàng công nghệ (Technology Readiness Level - TRL)	**FR2.1:** Tạo lập, cập nhật hồ sơ năng lực KH&CN của chủ thể; **FR2.2:** Phân loại nhiệm vụ ĐMST theo bộ tiêu chí linh hoạt (bao quát cả đổi mới phi nghiên cứu); **FR2.3:** Tìm kiếm, lọc và thống kê hồ sơ theo lĩnh vực/loại nhiệm vụ	Lớp 2
Thẩm định, công nhận và tuân thủ	Điều 48 (cấp giấy chứng nhận DN KH&CN); Điều 40 (công nhận phân cấp); Điều 66 (ủy quyền); Điều 38 (tự kê khai - chịu trách nhiệm); Điều 51, 52 (thẩm định, cấp thay đổi/cấp lại giấy chứng nhận); Điều 53 (thu hồi, hủy bỏ hiệu lực)	Hồ sơ đề nghị công nhận; nhật ký thẩm định; trạng thái phê duyệt; nhật ký hậu kiểm	**FR3.1:** Tiếp nhận hồ sơ tự kê khai và điều phối quy trình thẩm định - công nhận điện tử (luồng xử lý có trạng thái); **FR3.2:** Phân quyền phê duyệt theo cấp hành chính (xã/phường → tỉnh → Bộ); **FR3.3:** Ghi vết và hỗ trợ hậu kiểm (audit trail)	Lớp 3
Chuyển giao và thương mại hóa công nghệ	Điều 29, 32, 36 (tư vấn, định giá quyền sở hữu trí tuệ)	Hồ sơ công nghệ (TRL); hồ sơ định giá sở hữu trí tuệ; bản ghi giao dịch chuyển giao	**FR4.1:** Lập và quản lý hồ sơ công nghệ - định giá sở hữu trí tuệ; **FR4.2:** Vận hành sàn giao dịch/chuyển giao công nghệ; **FR4.3:** Theo dõi giao dịch và trạng thái thương mại hóa	Lớp 4
Khớp nối nguồn lực và công cụ hỗ trợ	Điều 23, 24 (voucher trên nền tảng số); Điều 20, 21 (hỗ trợ lãi suất); Điều 59 (phát triển hệ sinh thái)	Bản ghi voucher; hồ sơ hỗ trợ lãi suất/ giải ngân; danh mục nguồn lực và đối tác	**FR5.1:** Phát hành, theo dõi và đối soát voucher điện tử (vòng đời); **FR5.2:** Quản lý hỗ trợ lãi suất và giải ngân theo mốc; **FR5.3:** Khớp nối cung - cầu nguồn lực và đối tác (matching)	Lớp 5
Giám sát đa cấp và dữ liệu	Điều 28 (cập nhật dữ liệu, báo cáo đánh giá lên Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia); Điều 54 (DN KH&CN báo cáo định kỳ hằng năm trên nền tảng trực tuyến); Điều 65 (Bộ kiểm tra, đánh giá; quản lý mạng lưới - cơ sở dữ liệu ĐMST/ khởi nghiệp sáng tạo/DN KH&CN); Điều 66 (UBND tỉnh tổng hợp, đánh giá; cập nhật cơ sở dữ liệu)	Dữ liệu vận hành toàn hệ thống; bộ chỉ số KPI; dữ liệu giám sát theo cấp	**FR6.1:** Tổng hợp và trực quan hóa KPI trên bảng giám sát phân quyền; **FR6.2:** Giám sát đa cấp (Bộ/tỉnh/cơ sở) theo thời gian thực; **FR6.3:** Cập nhật, đồng bộ và liên thông dữ liệu liên tục	Lớp 6

Nguồn: Tác giả ánh xạ và tổng hợp căn cứ vào nội dung Nghị định số 268/2025/NĐ-CP.

3.3. Kinh nghiệm của Hàn Quốc

Hàn Quốc được chọn làm mô hình tham chiếu vì nước này đã chuyển từ nền kinh tế đuổi bắt (catch-up phase - tăng trưởng chủ yếu nhờ tiếp nhận và thích ứng công nghệ của nước đi trước) [2] sang nền kinh tế dẫn dắt bằng ĐMST, trong đó, Nhà nước chuyển dần từ vai trò điều hành sang tạo điều kiện [11], với hệ thống hỗ trợ DN công nghệ tương đối hoàn chỉnh và có bằng chứng định lượng về hiệu quả. Không những vậy, quan hệ hợp tác KH&CN Việt Nam - Hàn Quốc đang được hai nước thúc đẩy mở rộng, tạo điều kiện thuận lợi cho học hỏi và kết nối. Ở cấp độ thể chế hợp tác, khung kế hoạch tổng thể hợp tác về KH,CN&ĐMST Việt Nam - Hàn Quốc giữa Bộ KH&CN Việt Nam và Bộ Khoa học - Công nghệ thông tin và Truyền thông Hàn Quốc (ký ngày 22/4/2026) củng cố thêm lý do chọn Hàn Quốc và là cơ sở thực tiễn cho module cổng hợp tác quốc tế ở Lớp 5 [17]. Mục này phân tích ba trụ cột tham chiếu từ Hàn Quốc, bao gồm chương trình TIPS, cơ chế bảo lãnh dựa trên công nghệ KOTEC và bằng chứng thực nghiệm về tác động của hỗ trợ tài chính công nhằm rút hàm ý thiết kế (trả lời RQ2). Các số liệu dưới đây được dẫn theo các báo cáo và nghiên cứu nguồn; một số chỉ tiêu chỉ xuất hiện ở một nguồn nên được dẫn kèm tên nguồn. Cần nói rõ rằng, chương trình TIPS đang được Hàn Quốc cải tổ toàn diện từ năm 2026, nên bài viết tham chiếu TIPS một cách có chọn lọc và theo giai đoạn, phân biệt thông số chính sách thuộc giai đoạn trước 2026 với định hướng cải tổ mới, và chỉ rút ra những bài học phù hợp với giai đoạn kích hoạt hệ sinh thái của Việt Nam (làm rõ ở cuối mục).

Chương trình TIPS (Tech Incubator Program for Startup): Khởi động năm 2013, TIPS vận hành theo cơ chế "nhà nước theo sau tư nhân": một nhà đầu tư/vườn ươm được công nhận lựa chọn và rót vốn ban đầu (khoảng 100 triệu KRW, tương đương ~77.000 USD), sau đó nhà nước cấp vốn R&D đối ứng và các khoản hỗ trợ thương mại hóa, marketing quốc tế đi kèm [18, 19]. Cơ chế này chuyển một phần quyền sàng lọc cho thị trường, giúp giảm rủi ro lựa chọn sai của khu vực công. Bảng 2 tổng hợp các chỉ tiêu chính của chương trình TIPS.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu của chương trình TIPS (Hàn Quốc, giai đoạn trước cải tổ 2026).

Chỉ tiêu	Giá trị	Nguồn
Năm khởi động	2013	[18, 19]
Vốn tư nhân đầu tư ban đầu	~100 triệu KRW (~77.000 USD)	[18, 19]
Vốn R&D đối ứng tối đa	500 triệu KRW (~387.000 USD)	[18, 19]
Hỗ trợ thương mại hóa/marketing quốc tế	mỗi loại tối đa 100 triệu KRW	[18, 19]
Tổng hỗ trợ tối đa/startup	~900 triệu KRW (~693.000 USD)	[19]
Tỷ lệ đối ứng tư nhân: nhà nước	~1:5 (có thể tới 1:10)	[19]
Đòn bẩy vốn đầu tư tiếp nối	~10,4 lần ngân sách	[19]
Tỷ lệ sống sót sau 3 năm	95,7% (nhóm bị từ chối: 88,7%)	[19]
Nhà sáng lập có trình độ thạc sỹ/tiến sỹ	58%	[18, 19]
Số DN thoát vốn (exit)	81 (68 M&A, 13 IPO)	[19]
Ngân sách chương trình (2022)	293,4 tỷ KRW (~0,043% chi tiêu Chính phủ)	[19]

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ [18, 19].

Điểm đáng học từ TIPS không chỉ ở quy mô vốn mà ở bộ tiêu chí lựa chọn định lượng và cơ chế giám sát đầu ra. Hồ sơ được chấm theo thang 100 điểm với ba trục: năng lực kỹ thuật (40%), khả thi kinh doanh (40%) và năng lực tổ chức/đội ngũ (20%), kèm điểm thưởng cho các tiêu chí ưu tiên [19]. Đây là gợi ý trực tiếp cho thuật toán chấm điểm trong lớp thẩm định của nền tảng. Bộ trọng số 40/40/20 này phản ánh cấu trúc đánh giá trước cải tổ 2026, tuy nhiên, đợt cải tổ 2026 xuất phát một phần từ thừa nhận rằng cách đánh giá trước đó cho kết quả thiếu nhất quán, phụ thuộc người chấm và đôi khi bất lợi cho ý tưởng mới [20]. Do đó, gợi ý cho lớp thẩm định (Lớp 3) không phải sao chép trọng số 40/40/20, mà là số hóa quy trình chấm điểm đa tiêu chí có gắn dấu vết dữ liệu, bảo đảm tính nhất quán và khả năng kiểm toán giữa các hội đồng theo đúng hướng mà bản thân Hàn Quốc đang chuyển tới.

Toàn cảnh cải tổ TIPS 2026 cần được ghi nhận để bảo đảm tính cập nhật. Từ năm 2026, Bộ Doanh nghiệp nhỏ và vừa và Khởi nghiệp Hàn Quốc (MSS - Ministry of SMEs and Startups) gộp ba nhánh (Tổng quát, Deep-Tech, Toàn cầu) thành một hệ thống thống nhất theo giai đoạn tăng trưởng thay vì theo lĩnh vực; nâng trần tài trợ R&D nhánh Tổng quát từ 500 lên 800 triệu KRW; đồng thời áp cơ chế ưu tiên DN ngoài vùng thủ đô thông qua điểm thưởng [20]. Việc chuyển trục phân loại sang giai đoạn tăng trưởng và tăng ưu tiên theo vùng củng cố hai định hướng thiết kế của bài: phân loại theo mức độ trưởng thành ở Lớp 2 và phân cấp hỗ trợ theo địa bàn (mục 3.5). Như vậy, ngay cả sau cải tổ, những bài học cốt lõi mà bài rút ra như chấm điểm có cấu trúc, cơ chế đối ứng để dẫn vốn tư nhân và ưu tiên phân bổ theo vùng vẫn nhất quán với hướng đi hiện tại của Hàn Quốc.

Bảo lãnh dựa trên công nghệ (KOTEC): Quỹ Bảo lãnh Tín dụng Công nghệ Hàn Quốc (KOTEC - nay là KIBO, thành lập năm 1989) thực hiện thẩm định và chấm điểm công nghệ để cấp bảo lãnh tín dụng, qua đó giúp DN đổi mới tiếp cận vốn vay mà không cần tài sản thế chấp truyền thống. Lũy kế đến năm 2012, tổng giá trị bảo lãnh đạt khoảng 237,2 nghìn tỷ KRW (~220 tỷ USD) [21]. Mô hình định giá để bảo lãnh này là điểm tham chiếu cho lớp định giá tài sản trí tuệ và chấm điểm rủi ro công nghệ của nền tảng, đồng thời cũng là điểm khác biệt với Việt Nam, nơi Nghị định 268 mới dừng ở chức năng tư vấn định giá (mục 3.2).

Bằng chứng thực nghiệm về tác động của hỗ trợ tài chính: Một nghiên cứu trên mẫu 582 SME thuộc lĩnh vực công nghệ khí hậu tại Hàn Quốc (giai đoạn 2012-2016) đã phân tích liên hệ giữa các biến: tăng trưởng DN và bảo lãnh tín dụng (đại diện hỗ trợ tài chính công) và số sáng chế đăng ký (đại diện nỗ lực đổi mới tự thân). Khi xét riêng từng yếu tố, cả bảo lãnh tín dụng ($\beta \approx 0{,}059$; $p<0{,}10$) và số đăng ký sáng chế ($\beta \approx 0{,}080$) đều có tác động dương đến tăng trưởng DN [22]. Tuy nhiên hệ số của biến tương tác

giữa bảo lãnh tín dụng và số sáng chế lên tăng trưởng lại mang dấu âm ($\beta \approx -0{,}060$; $p<0{,}05$), cho thấy hai yếu tố này có quan hệ thay thế, không bổ trợ. Nói cách khác, đóng góp của nỗ lực đổi mới vào tăng trưởng thay đổi theo mức bảo lãnh tín dụng: ở nhóm được bảo lãnh thấp, tác động của sáng chế lên tăng trưởng rõ rệt; nhưng khi mức bảo lãnh tăng cao, tác động này giảm dần và không còn ý nghĩa thống kê. Đây chính là "hiệu ứng đệm": hỗ trợ tài chính công ở mức quá lớn có thể lấn át, làm suy giảm động lực đổi mới tự thân của DN [22]. Trên nền tảng số, điều này chuyển thành nguyên tắc thiết kế trần hỗ trợ kèm giám sát đầu ra, thay vì hỗ trợ vô điều kiện.

Vượt "thung lũng chết" và đòn bẩy thị trường: Giai đoạn rủi ro nhất của DN công nghệ thường nằm giữa nghiên cứu và thương mại hóa, khoảng năm thứ ba đến năm thứ năm, tương ứng các mức độ sẵn sàng công nghệ (TRL) trung gian, khi dòng tiền âm và khó tiếp cận vốn. Đây được gọi là "thung lũng chết" của DN. Hàn Quốc kết hợp TIPS (vốn đối ứng) và KOTEC (bảo lãnh dựa công nghệ) để hỗ trợ DN vượt qua giai đoạn này. Bên cạnh đó, cơ chế buộc các bộ, ngành dành một tỷ lệ ngân sách R&D để đặt hàng/hỗ trợ trực tiếp DN SME (Chương trình Nghiên cứu Đổi mới sáng tạo Doanh nghiệp nhỏ Hàn Quốc KOSBIR bắt đầu từ năm 1998) tạo đòn bẩy thị trường ổn định [21]. Đây là một gợi ý cho module mua sắm công/đặt hàng đối với DN KNST/DN KH&CN trên nền tảng.

Giới hạn của việc vận dụng: Kinh nghiệm Hàn Quốc cần được tham chiếu có chọn lọc vì một số nguyên nhân. Thứ nhất, mô hình nhà nước trực tiếp đầu tư mạo hiểm từ ngân sách khó áp dụng ngay trong bối cảnh Việt Nam do các quy định về bảo toàn vốn nhà nước và e ngại rủi ro pháp lý. Thứ hai, quy mô vốn đối ứng lớn như TIPS phù hợp với một hệ sinh thái đã trưởng thành. Việt Nam đang ở giai đoạn kích hoạt, do đó các giải pháp ít tốn kém hơn như bảo lãnh dựa trên công nghệ và đặt hàng mua sắm công có thể phù hợp hơn để khởi động. Thứ ba và cũng là lý do bài vẫn tham chiếu cấu trúc TIPS giai đoạn trước 2026 cho phần thiết kế cốt lõi, đó là đợt cải tổ 2026 chủ yếu mở rộng quy mô và gắn TIPS sâu hơn vào một hệ sinh thái vốn mạo hiểm tư nhân đã trưởng thành (quỹ của quỹ, vốn hưu trí, trọng tâm AI/deep-tech). Việt Nam hiện ở giai đoạn sớm hơn nhiều: vốn đầu tư mạo hiểm còn mỏng và đang suy giảm (398 triệu USD, giảm 24,7%), thiếu nhà đầu tư tổ chức quy mô lớn [6].

Vì vậy, bài học phù hợp với Việt Nam lúc này nằm ở lôgic giai đoạn đầu của TIPS như là một cơ chế đối ứng để dẫn dắt nguồn vốn tư nhân khan hiếm, bộ tiêu chí lựa chọn có cấu trúc, và bằng chứng thực nghiệm (tỷ lệ sống sót, hiệu ứng đệm) chứ không phải các cấu phần mở rộng quy mô của bản 2026. Ngược lại, những cải tổ 2026 phù hợp để Việt Nam tham khảo lại là các cấu phần quản trị - số hóa: dẫn đường số theo nhu cầu, giám sát liêm chính bằng dữ liệu và phân cấp theo địa bàn. Những điều này

đều đã được phản ánh vào thiết kế nền tảng (Lớp 3, 5, 6 và đề xuất vai trò cấp cơ sở ở mục 3.5). Bảng đối sánh dưới đây hệ thống hóa những khác biệt này thành hàm ý thiết kế cụ thể; các rủi ro triển khai được bàn thêm ở mục 3.6.

Đối sánh và hàm ý chuyển giao có chọn lọc: Bảng 3 đối chiếu một số cơ chế của Hàn Quốc với quy định tương ứng của Việt Nam theo Nghị định số 268, từ đó rút hàm ý cho thiết kế nền tảng. Điểm chung là cả hai hướng tới lấy DN làm trung tâm và dùng công cụ tài chính - kết nối để thúc đẩy đổi mới; điểm khác biệt nằm ở mức độ trưởng thành của hệ sinh thái và ở khuôn khổ quản lý vốn công.

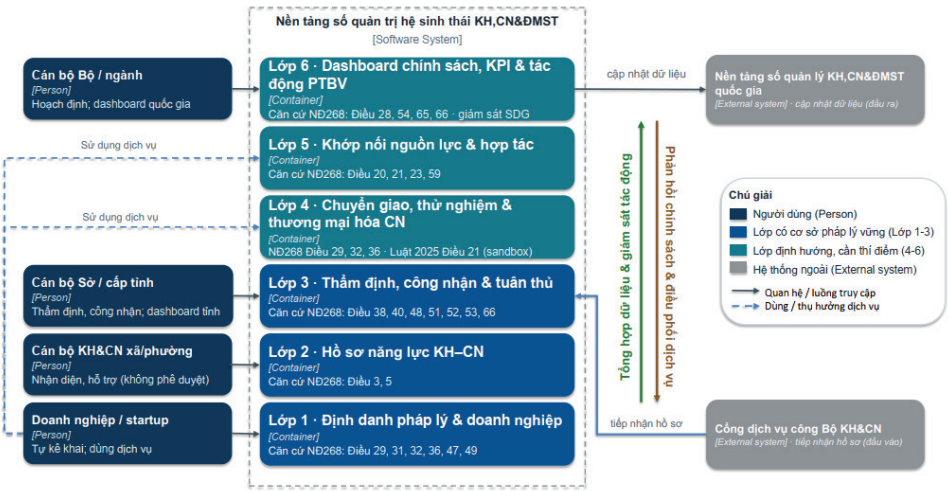
Bảng 3. Đối sánh Hàn Quốc - Việt Nam và hàm ý cho nền tảng.

Nội dung	Hàn Quốc	Việt Nam (Nghị định 268)	Hàm ý cho nền tảng
Điều kiện thể chế nền	Hệ sinh thái Vốn đầu tư mạo hiểm (VC - Venture Capital) trưởng thành; nhà đầu tư tổ chức quy mô lớn; khung pháp lý đầu tư mạo hiểm và chấp nhận rủi ro tương đối ổn định	Hệ sinh thái mới ở giai đoạn kích hoạt; VC mỏng và suy giảm (398 triệu USD, -24,7%); ràng buộc bảo toàn vốn nhà nước, tâm lý e ngại rủi ro pháp lý	Thiết kế cho giai đoạn kích hoạt: ưu tiên cơ chế ít rủi ro tài khóa (bảo lãnh dựa công nghệ, mua sắm/đặt hàng công); thận trọng với mô hình nhà nước trực tiếp đầu tư mạo hiểm; minh bạch hóa quy trình để giảm rủi ro pháp lý cho cán bộ
Đánh giá năng lực	Chấm điểm định lượng (TIPS, thang 100)	Tiêu chí công nhận DN KH&CN, DN KNST	Module tự kê khai + xếp hạng mức độ sẵn sàng
Tài chính công nghệ	KOTEC: bảo lãnh dựa định giá công nghệ	Tư vấn định giá Sở hữu trí tuệ (IP - Intellectual Property) (Điều 29, 32, 36); hỗ trợ lãi suất (Điều 20, 21)	Module định giá IP + chấm điểm rủi ro công nghệ
Ươm tạo & khớp nối	TIPS: nhà nước theo sau tư nhân (~1:5)	Khuyến khích tư nhân đầu tư, kết nối mạng lưới (Điều 59)	Cơ chế matching startup - quỹ - chuyên gia
Viện - trường	Vườn ươm/holding công nghệ	Thương mại hóa kết quả nghiên cứu	Sàn giao dịch công nghệ, kết nối chuyển giao
Công cụ hỗ trợ	Voucher điện tử linh hoạt	Voucher phát hành trên nền tảng số (Điều 23, 24)	Module quản lý vòng đời voucher điện tử

Nguồn: Tác giả tổng hợp [5, 18, 19, 21].

3.4. Kiến trúc nền tảng sáu lớp

Trên cơ sở yêu cầu chính sách (mục 3.2) và bài học Hàn Quốc (mục 3.3), bài viết đề xuất một nền tảng số gồm sáu lớp chức năng xếp chồng, vận hành như một "không gian đồng thuận" số hóa của hệ sinh thái. Đây cũng là phần trả lời trực tiếp cho RQ3, mỗi lớp tương ứng với một nhóm đóng góp của nền tảng: định danh minh bạch (Lớp 1), hồ sơ năng lực (Lớp 2), minh bạch hóa thẩm định - công nhận (Lớp 3), thương mại hóa công nghệ (Lớp 4), kết nối nguồn lực (Lớp 5) và giám sát tác động phát triển bền vững (Lớp 6). Hình 1 minh họa quan hệ giữa các lớp, bảng 4 mô tả chi tiết sáu lớp theo các trường: lớp và mục tiêu, dữ liệu và module chức năng, căn cứ Nghị định 268, bài học Hàn Quốc, chỉ số đo lường (KPI) và mức độ chắc chắn của cơ sở.



Luồng dữ liệu trong nền tảng: tổng hợp đi lên (Lớp 6 giám sát tác động), phản hồi – điều phối đi xuống các lớp vận hành. Truy cập theo phân quyền (RBAC) theo nhóm người dùng.

Hình 1. Kiến trúc nền tảng số sáu lớp - mô hình C4 (Container). Sáu lớp xếp chồng từ dưới lên: (1) Định danh pháp lý và doanh nghiệp → (2) Hồ sơ năng lực khoa học và công nghệ → (3) Quy trình thẩm định, công nhận & tuân thủ → (4) Chuyển giao, thử nghiệm & thương mại hóa công nghệ → (5) Khớp nối nguồn lực & hợp tác → (6) Bảng giám sát chính sách, chỉ số đánh giá hiệu quả công việc và tác động phát triển bền vững. Bên trái trục dọc là bốn nhóm người dùng truy cập theo phân quyền (doanh nghiệp/startup, cán bộ cấp xã/phường, cán bộ sở/cấp tỉnh, cán bộ Bộ/ngành). Dữ liệu chảy hai chiều: lên trên là tổng hợp phục vụ giám sát, xuống dưới là phản hồi chính sách và dịch vụ. Nguồn: Tác giả tự xây dựng dựa trên phân tích hệ thống.

Bảng 4. Kiến trúc nền tảng số sáu lớp.

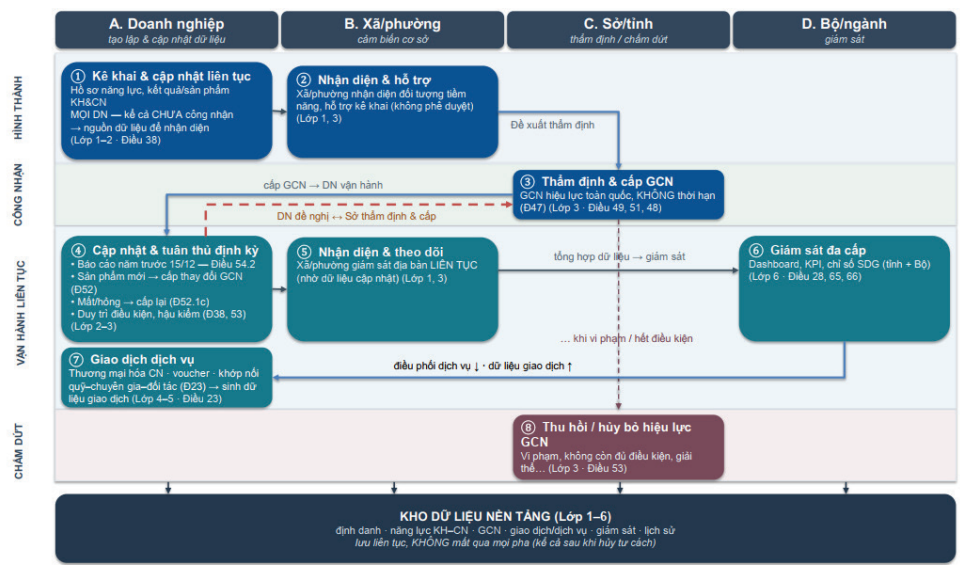
Lớp & mục tiêu	Dữ liệu & module chức năng	Căn cứ Nghị định 268	Bài học Hàn Quốc/lý thuyết	Chỉ số đánh giá hiệu quả (KPI)	Mức độ chắc chắn của cơ sở (*)
Lớp 1 - Định danh pháp lý và DN. Tạo định danh số nhất quán cho mọi chủ thể hệ sinh thái.	DN KH&CN, DN khởi nghiệp sáng tạo, nhóm nghiên cứu, viện/trường, trung tâm ĐMST, chuyên gia, cán bộ theo cấp, quỹ/ chương trình. Module: đăng ký - công nhận trực tuyến, liên thông định danh.	Điều 47, 49 (DN KH&CN); Điều 29, 31, 32 (trung tâm ĐMST/ hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo); Điều 36 (chuyên gia)	Chuẩn hóa hồ sơ định danh để các cơ chế hỗ trợ liên thông	Số thực thể được định danh; tỷ lệ hồ sơ điện tử	Cao
Lớp 2 - Hồ sơ năng lực KH&CN. Số hóa năng lực nghiên cứu và phát triển, nhân lực, tài sản trí tuệ, gắn chỉ số mức sẵn sàng công nghệ.	Hồ sơ công nghệ, sáng chế/ quyền sở hữu trí tuệ, kết quả nghiên cứu, hồ sơ chuyên gia. Module: danh mục sở hữu trí tuệ, bản đồ công nghệ, mạng lưới chuyên gia.	Điều 3 (giải thích nhiệm vụ ĐMST), Điều 5 (phân loại nhiệm vụ ĐMST)	Cách Quỹ bảo lãnh tín dụng công nghệ Hàn Quốc dựng hồ sơ công nghệ làm cơ sở định giá	Số hồ sơ năng lực; độ phủ phân loại TRL	Cao

Lớp & mục tiêu	Dữ liệu & module chức năng	Căn cứ Nghị định 268	Bài học Hàn Quốc/lý thuyết	Chỉ số đánh giá hiệu quả (KPI)	Mức độ chắc chắn của cơ sở (*)
Lớp 3 - Thẩm định, công nhận và tuân thủ. Số hóa thẩm định, công nhận, hậu kiểm; phân quyền theo cấp.	Hồ sơ đề nghị công nhận, biên bản hội đồng, hồ sơ voucher. Module: chấm điểm nhiệm vụ ĐMST, luồng phê duyệt điện tử, theo dõi hậu kiểm.	Điều 48 (DN KH&CN); Điều 40 (trung tâm, DN khởi nghiệp sáng tạo), Điều 38 (tự kê khai), Điều 51, 52 (thẩm định, cấp thay đổi/cấp lại giấy chứng nhận), Điều 53 (thu hồi, hủy bỏ hiệu lực), Điều 66 (ủy quyền)	Thang chấm điểm Chương trình ươm tạo DN khởi nghiệp công nghệ - TIPS (kỹ thuật 40% - kinh doanh 40% - tổ chức 20%); hội đồng độc lập	Thời gian xử lý hồ sơ, tỷ lệ hồ sơ phải bổ sung, độ nhất quán điểm	Cao
Lớp 4 - Chuyển giao, thử nghiệm và thương mại hóa. Đưa kết quả nghiên cứu ra thị trường, vượt "thung lũng chết".	Hồ sơ công nghệ chào bán, hợp đồng chuyển giao, hồ sơ định giá. Module: sàn giao dịch công nghệ, tư vấn định giá IP, mua sắm công/đặt hàng, quản lý sandbox.	Luật KH,CN&ĐMST 2025 Điều 21 (thử nghiệm có kiểm soát), Điều 29, 32, 36 (định giá quyền sở hữu trí tuệ)	Quỹ bảo lãnh công nghệ Hàn Quốc (định giá - bảo lãnh); Chương trình Nghiên cứu ĐMST DN nhỏ Hàn Quốc - KOSBIR (đặt hàng công)	Số công nghệ chuyển giao, số hợp đồng thành công	Cao (chuyển giao/ định giá), sandbox có căn cứ ở Điều 21 của Luật, đặt hàng công cần đối chiếu khả thi
Lớp 5 - Khớp nối nguồn lực và hợp tác. Khớp lệnh đa bên doanh nghiệp - quỹ - chuyên gia - đối tác (Helix).	Nhu cầu - năng lực các bên, hồ sơ quỹ/nhà đầu tư, cơ hội hợp tác. Module: matching startup - quỹ - chuyên gia; cổng hợp tác quốc tế (Việt - Hàn là module phụ trợ).	Điều 23-24 (voucher trên nền tảng số); Điều 20-21 (hỗ trợ lãi suất); Điều 59 (phát triển hệ sinh thái)	Chương trình ươm tạo DN khởi nghiệp công nghệ - khớp nối nhà nước - tư nhân - cố vấn	Số kết nối thành công, vốn đầu tư tiếp nối huy động	Cần thí điểm (phụ thuộc niềm tin nhà đầu tư tư nhân, khối lượng người dùng tới hạn)
Lớp 6 - Bảng giám sát chính sách, KPI và tác động phát triển bền vững. Dữ liệu thời gian thực phục vụ hoạch định; giám sát đóng góp vào SDG.	Chỉ số KH,CN&ĐMST (STI) tổng hợp, dòng dữ liệu vận hành, chỉ số tác động. Module: bảng giám sát quốc gia/địa phương, theo dõi SDG, mô phỏng chính sách.	Điều 28 (cập nhật dữ liệu, báo cáo đánh giá lên Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia), Điều 54 (DN KH&CN báo cáo định kỳ hằng năm trên nền tảng trực tuyến), Điều 65, 66 (giám sát đa cấp)	Quintuple Helix; tư duy dữ liệu liên tục [8, 16]	Độ trễ dữ liệu, độ phủ chỉ số giám sát	Cần khảo sát chuyên gia (chốt KPI khả thi, tránh gánh nặng báo cáo)

(*) Mức độ chắc chắn của cơ sở: "Cao" = có căn cứ pháp lý/bằng chứng trực tiếp; "Cần thí điểm" = phụ thuộc giả định cần kiểm chứng thực tế; "Cần khảo sát chuyên gia" = chỉ số/khả thi cần kiểm chứng với các bên liên quan. Nguồn: Tác giả tự xây dựng và tổng hợp [4, 5, 8, 16, 18, 19, 21].

Có sự liên thông chặt chẽ giữa 6 lớp: định danh (Lớp 1) và hồ sơ năng lực (Lớp 2) cung cấp dữ liệu đầu vào cho thẩm định (Lớp 3), kết quả thẩm định kích hoạt các dịch vụ chuyển giao - thương mại hóa (Lớp 4) và khớp nối nguồn lực (Lớp 5), toàn bộ dữ liệu vận hành được tổng hợp lên bảng giám sát (Lớp 6) và phản hồi trở lại quá trình hoạch định chính sách. Về tổng thể, ba lớp dưới (1-3) có cơ sở pháp lý vững và mức độ khả thi cao vì bám sát quy định hiện hành; ba lớp trên (4-6) có giá trị chiến lược lớn nhưng cần thí điểm và khảo sát để kiểm chứng. Đây cũng là ranh giới giữa phần "chắc chắn" và phần "cần kiểm chứng" mà bài viết chủ động nêu rõ để tránh khẳng định vượt quá bằng chứng.

Luồng dữ liệu và vòng đời dữ liệu theo cấp. Nếu hình 1 mô tả kiến trúc tĩnh (các lớp chức năng xếp chồng), thì hình 2 mô tả mặt động của nền tảng: dữ liệu nào được tạo lập ở cấp nào, ai nhập, ai kiểm tra, ai khai thác, và phục vụ quyết định quản trị cụ thể nào. Mô tả này nhằm chuyển mô hình sáu lớp từ một sơ đồ kiến trúc chức năng sang một "hệ sinh thái dữ liệu" có lôgic vận hành rõ ràng.



Hình 2. Vòng đời dữ liệu trọn vẹn của doanh nghiệp KH&CN theo cấp quản trị (sơ đồ làn bơi – swimlane). Bốn làn dọc là bốn nhóm chủ thể từ trái sang phải: (A) doanh nghiệp, (B) cán bộ khoa học và công nghệ cấp xã/phường, (C) cán bộ Sở/cấp tỉnh, (D) cán bộ Bộ/ngành. Bốn băng ngang là bốn pha của vòng đời: hình thành (trước và trong khi nhận diện) → công nhận (được công nhận bởi Sở/tỉnh) → vận hành liên tục → chấm dứt (thu hồi/hủy bỏ). Mỗi bước gắn lớp chức năng và căn cứ pháp lý, mũi tên thể hiện chiều luân chuyển dữ liệu giữa các chủ thể qua từng pha. Điểm nhấn của sơ đồ: dữ liệu được cập nhật liên tục bởi mọi doanh nghiệp, kể cả từ lúc chưa được công nhận và luôn lưu lại trong hệ thống ngay cả sau khi tư cách đã bị chấm dứt. Nguồn: Tác giả tự xây dựng dựa trên phân tích hệ thống.

3.5. Bốn nhóm người dùng và quản trị đa cấp

Một nền tảng quản trị hệ sinh thái chỉ phát huy hiệu quả khi được thiết kế quanh người dùng và phân quyền phù hợp với cấu trúc hành chính. Bài viết xác định bốn nhóm người dùng chính, gắn với cơ chế phân quyền theo vai trò và theo cấp (bảng 5).

Nhóm thứ nhất - DN và các chủ thể hệ sinh thái (DN KH&CN, DN KNST, viện/trường, chuyên gia, quỹ): Đây là nhóm sử dụng dịch vụ: tự kê khai hồ sơ, nộp đề nghị công nhận, đăng ký voucher, chào bán/tìm kiếm công nghệ và kết nối nguồn lực. Cơ chế tự kê khai - chịu trách nhiệm (Điều 38) cho phép nhóm này chủ động trên nền tảng, trong khi khâu hậu kiểm bảo đảm tính trung thực.

Nhóm thứ hai - cán bộ quản lý KH&CN cấp xã/phường: Đây là điểm mới của bài, có thể neo vào cải cách thể chế vừa diễn ra. Nghị định số 132/2025/NĐ-CP (hiệu lực 1/7/2025) đã giao Ủy ban nhân dân cấp xã trực tiếp thực hiện một số nhiệm vụ KH&CN tại địa bàn: kiểm tra nhà nước về đo lường (Điều 4), quản lý chất lượng sản phẩm - hàng hóa (Điều 5), quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin (Điều 6) và cung cấp thông tin trên môi trường mạng (Điều 7), trong đó cấp tỉnh hướng dẫn cấp xã (Điều 6 khoản 1) [23]. Như vậy, cấp xã/phường đã chính thức trở thành đầu mối KH&CN ở cơ sở và có sẵn chức năng. Tuy nhiên, các nhiệm vụ này mới dừng ở kiểm tra - quản lý hành chính, chưa bao gồm việc nhận diện và kết nối chủ thể của hệ sinh thái ĐMST vốn vẫn tập trung thẩm quyền từ cấp tỉnh trở lên (Điều 40, 48 Nghị định 268), trong khi đối tượng tiềm năng phân tán ở cơ sở và thường không biết mình thuộc diện được hỗ trợ. Đây chính là "khoảng trống cảm biến" ở cơ sở. Vì thế, đề xuất trao cho cấp xã/phường vai trò nhận diện, hướng dẫn sơ bộ và kết nối là một mở rộng có định hướng đi cùng xu hướng Nghị định số 132 mở ra, song là chức năng mới cần thiết lập và kiểm chứng, không phải nhiệm vụ đã được giao, và không chuyển thẩm quyền thẩm định, công nhận xuống cấp xã (thẩm quyền đó vẫn thuộc cấp tỉnh).

Để vai trò này giảm tải thay vì tăng gánh nặng, nền tảng theo nguyên tắc "hệ thống làm phần nặng, cán bộ chỉ xác nhận": (i) tự gợi ý danh sách đối tượng tiềm năng từ dữ liệu liên thông để cán bộ chỉ xác nhận hoặc loại trừ; (ii) cung cấp bộ câu hỏi chẩn đoán có hướng dẫn (wizard/checklist) và tự chuyển hồ sơ lên cấp tỉnh thẩm định theo đúng tinh thần "tỉnh hướng dẫn - xã thực hiện" tại Điều 6 Nghị định 132; (iii) do không có quyền phê duyệt, cán bộ cơ sở không gánh rủi ro pháp lý của quyết định công nhận. Bù lại, số đối tượng phát hiện - kết nối thành công trở thành chỉ số trên bảng giám sát địa bàn (Lớp 6), và dữ liệu "nhập một lần, dùng nhiều nơi" phục vụ ngược nhiệm vụ phát triển kinh tế của xã/phường. Do nguồn nhân lực ở cấp cơ sở còn hạn chế và thiếu chuyên môn sâu, các giải pháp giảm tải trên là điều kiện tiên quyết; toàn bộ đề xuất được nêu như một giả thuyết thiết kế cần kiểm chứng qua thí điểm và khảo sát (mục 5), trong đó, có thể cân nhắc mô hình cộng tác viên ĐMST cấp cơ sở. Hướng phân cấp này cũng nhất quán với các hệ thống tương đồng (hạn ngạch vùng trong cải tổ TIPS 2026; khuyến nghị về vai trò địa phương của Ngân hàng thế giới - World Bank) [1, 20]. Cuối cùng, Nghị định số 132 mang tính chuyển tiếp theo Nghị quyết số 190/2025/QH15, hiệu lực đến 1/3/2027 (trừ trường hợp gia hạn); do đó, nền tảng cùng với vai trò cấp cơ sở trong đó được thiết kế để thích ứng, cập nhật theo tiến trình hoàn thiện thể chế thay vì cố định vào một văn bản nhất thời.

Nhóm thứ ba - cán bộ sở/cấp tỉnh: Thực hiện thẩm định, tổ chức hội đồng, cấp Giấy chứng nhận/Giấy công nhận theo thẩm quyền (Điều 40, 48), có thể được ủy quyền từ Ủy ban nhân dân cấp tỉnh (Điều 66); theo dõi, tổng hợp hoạt động ĐMST trên địa bàn.

Trên nền tảng, nhóm này vận hành các luồng phê duyệt điện tử ở Lớp 3 và khai thác bảng giám sát cấp tỉnh ở Lớp 6.

Nhóm thứ tư - cán bộ Bộ/ngành: Thực hiện điều phối quốc gia, hướng dẫn, kiểm tra, đánh giá việc thực hiện các quy định (Điều 65); khai thác bảng giám sát quốc gia, theo dõi KPI và đóng góp cho các SDG, phục vụ hoạch định chính sách dựa trên bằng chứng (Lớp 6).

Bảng 5. Bốn nhóm người dùng và phân quyền trên nền tảng.

Nhóm người dùng	Vai trò chính	Quyền trên nền tảng	Căn cứ/định vị
DN và chủ thể hệ sinh thái	Kê khai, đăng ký, chào bán/kết nối	Tạo và quản lý hồ sơ; nộp đề nghị; đăng ký dịch vụ	Điều 38 (tự kê khai)
Cán bộ KH&CN cấp xã/phường	Nhận diện, hướng dẫn sơ bộ, theo dõi địa bàn	Chỉ nhận diện, hướng dẫn, theo dõi, báo cáo; không phê duyệt	Đề xuất mới (lấp khoảng trống dưới cấp tỉnh)
Cán bộ Sở/cấp tỉnh	Thẩm định, công nhận, tổng hợp địa bàn	Vận hành luồng phê duyệt; bảng giám sát cấp tỉnh	Điều 40, 48, 66
Cán bộ Bộ/ngành	Điều phối, giám sát, hoạch định	Bảng giám sát quốc gia; theo dõi chỉ số đánh giá hiệu quả/SDG	Điều 65

Nguồn: Tác giả tự xây dựng dựa trên phân tích hệ thống và nội dung Nghị định số 268/2025/NĐ-CP.

Cấu trúc bốn nhóm phản ánh nguyên tắc quản trị đa cấp của mô hình Mode 3: dữ liệu và dịch vụ được phân tầng nhưng liên thông, cho phép phối hợp dọc (xã/phường - tỉnh - Bộ) và phối hợp ngang (giữa DN, viện/trường, chuyên gia, quỹ). Mức độ cần thiết và thứ tự ưu tiên triển khai của từng nhóm quyền đặc biệt là vai trò mới ở cấp xã/phường cần được kiểm chứng bằng khảo sát các nhóm tác nhân ở giai đoạn nghiên cứu tiếp theo, nhằm bảo đảm thiết kế bám sát nhu cầu thực tế và năng lực của cán bộ cơ sở.

3.6. Bàn luận

Mục này thảo luận điều kiện vận dụng mô hình và các rủi ro cần lường trước khi triển khai.

Hỗ trợ tài chính cần có giới hạn: Bằng chứng về "hiệu ứng đệm" ở mục 3.3 [22] gợi ý một nguyên tắc thiết kế đáng cân nhắc: về mặt khái niệm, nền tảng có thể hỗ trợ thiết lập trần hỗ trợ và gắn giải ngân với cột mốc đầu ra, thay vì hỗ trợ vô điều kiện. Nếu được thiết kế theo hướng này, lớp thẩm định (Lớp 3) và lớp bảng giám sát (Lớp 6) có thể hỗ trợ theo dõi tương quan giữa mức hỗ trợ và kết quả đổi mới của DN, qua đó góp phần hiệu chỉnh chính sách kịp thời và hạn chế rủi ro đạo đức.

Vì sao một nền tảng số lại đặc biệt cần thiết trong bối cảnh Việt Nam: Quản lý nguồn vốn từ ngân sách nhà nước cho ĐMST ở Việt Nam chịu một số ràng buộc đặc thù: yêu cầu bảo toàn vốn nhà nước và tâm lý e ngại rủi ro pháp lý làm tăng quá mức tính thận trọng của cán bộ quản lý khi phê duyệt tài trợ các hoạt động vốn dĩ rủi ro cao như KNST; sự phân mảnh trong điều phối giữa các cơ quan quản lý khoa học, tài chính và kế hoạch - đầu tư; và độ trễ dữ liệu phục vụ hoạch định [1, 2]. Số liệu hiện trạng

cho thấy, quy mô còn khiêm tốn và phân tán: đến cuối năm 2024 cả nước có khoảng 920 DN KH&CN được cấp giấy chứng nhận và khoảng 3.800 DN KNST, trong khi vốn đầu tư mạo hiểm giảm còn 398 triệu USD (giảm 24,7%) giữa giai đoạn vốn đầu tư mạo hiểm toàn cầu sụt giảm mạnh, và DN vẫn gặp khó khi tiếp cận ưu đãi [6, p.156, 158, 182]. Trong bối cảnh đó, giá trị của nền tảng được kỳ vọng không chỉ nằm ở tiện ích hành chính mà còn ở khả năng tạo ra thông tin kiểm toán minh bạch và dữ liệu vận hành liên tục. Về mặt khái niệm, minh bạch hóa quy trình có thể giúp giảm rủi ro pháp lý cho cán bộ thực thi, còn dữ liệu liên thông có thể góp phần khắc phục phân mảnh điều phối. Đây cũng là lý do khung đề xuất nghiêng về các giải pháp ít rủi ro tài khóa hơn (như bảo lãnh dựa trên công nghệ và đặt hàng mua sắm công) thay vì nhà nước trực tiếp đầu tư mạo hiểm quy mô lớn ngay từ đầu.

Rủi ro của "nền tảng hóa" và điều kiện thành công: Việc số hóa quản trị không phải không có rủi ro. Thứ nhất, nguy cơ tạo thêm gánh nặng báo cáo nếu bộ KPI ở Lớp 6 quá tải hoặc trùng lặp với các hệ thống hiện hành, do đó bộ chỉ số cần tinh gọn và được kiểm chứng với người dùng. Thứ hai, nguy cơ loại trừ các chủ thể có năng lực số thấp, đặc biệt ở cấp cơ sở; điều này đòi hỏi thiết kế thân thiện và hỗ trợ từ cán bộ cấp xã/phường (mục 3.5). Thứ ba, vấn đề an toàn và quyền riêng tư của dữ liệu R&D nhạy cảm mà DN e ngại chia sẻ; nền tảng cần cơ chế phân quyền chặt và bảo mật rõ ràng để tạo niềm tin. Thứ tư, thành công của nền tảng phụ thuộc vào khối lượng người dùng tới hạn và niềm tin của khu vực tư nhân. Kinh nghiệm quản trị số cho thấy, công nghệ chỉ là điều kiện cần, còn thay đổi quy trình và văn hóa tổ chức mới là điều kiện đủ [8, 11]. Những rủi ro này củng cố lập luận rằng, mô hình đề xuất là một khung khái niệm cần được kiểm chứng qua thí điểm và khảo sát trước khi triển khai diện rộng.

4. Kết luận

Bài báo đặt vấn đề chuyển hóa khung pháp lý mới của Nghị định số 268/2025/NĐ-CP thành quy trình vận hành thông qua một nền tảng số tích hợp, và rút ra ba kết luận chính.

Thứ nhất, Nghị định số 268/2025/NĐ-CP không chỉ tạo khung chính sách mà đã trực tiếp đặt nền tảng số vào vị trí công cụ thực thi: từ yêu cầu cập nhật dữ liệu công nhận lên nền tảng số quốc gia (Điều 48, 66) đến quy định phát hành voucher trên môi trường số (Điều 23, 24) [5]. Ở cấp độ cao hơn, Luật KH,CN&ĐMST năm 2025 đã giao Nhà nước xây dựng Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia (Điều 20) [4]. Nghiên cứu này đề xuất một kiến trúc khái niệm cho nền tảng đó. Phân tích cho thấy, các quy định của Nghị định có thể được tổ chức lại thành sáu cụm yêu cầu về dữ liệu, quy trình và phân cấp quản trị (bảng 1).

Thứ hai, từ các yêu cầu đó, nghiên cứu này đề xuất một kiến trúc nền tảng sáu lớp, từ định danh pháp lý, hồ sơ năng lực, quy trình thẩm định, chuyển giao - thương mại hóa, khớp nối nguồn lực đến bảng giám sát KPI và tác động phát triển bền vững. Ba lớp dưới có cơ sở pháp lý vững và khả thi cao; ba lớp trên có giá trị chiến lược nhưng cần thí điểm và khảo sát để kiểm chứng. Việc phân định rõ ranh giới này là một đóng góp về phương pháp luận đề xuất chính sách dựa trên dữ liệu và bằng chứng.

Thứ ba, kinh nghiệm Hàn Quốc cung cấp các bài học định lượng nhưng cần vận dụng có chọn lọc: thang chấm điểm của TIPS gợi ý cho lớp thẩm định; mô hình định giá để bảo lãnh của KOTEC gợi ý cho lớp tài chính công nghệ; và bằng chứng về "hiệu ứng đệm" cho thấy hỗ trợ tài chính công cần có giới hạn để không làm suy giảm động lực đổi mới tự thân.

Thứ tư, bài viết đề xuất một điểm mới về thể chế: đưa cán bộ quản lý KH&CN cấp xã/phường thành một nhóm người dùng của nền tảng với vai trò nhận diện và hỗ trợ ở cơ sở, mà không làm thay đổi thẩm quyền công nhận thuộc cấp tỉnh.

Về định vị, đóng góp trung tâm của bài là khung khái niệm nền tảng số quản trị hệ sinh thái: Nghị định số 268/2025/NĐ-CP là trục chính sách đầu vào, còn kinh nghiệm Hàn Quốc là tham chiếu phụ trợ có chọn lọc. Cần nhấn mạnh rằng, kết quả hiện ở mức thiết kế khung khái niệm: ba lớp dưới có cơ sở pháp lý vững và khả thi cao, ba lớp trên có giá trị chiến lược nhưng cần được tiếp tục phát triển, kiểm chứng qua khảo sát người dùng và triển khai thí điểm trước khi tiến tới một mô hình áp dụng được. Việc nền tảng được thiết kế để kế thừa và liên thông với các hạ tầng số quốc gia đã có (như Cổng dịch vụ công, Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia và Hệ thống STM) là điều kiện để đề xuất này khả thi và không trùng lặp.

5. Khuyến nghị, hàm ý và giới hạn

5.1. Khuyến nghị triển khai nền tảng theo tầng chủ thể

Để tăng khả năng thực thi, các khuyến nghị được tách theo bốn tầng chủ thể, mỗi khuyến nghị gắn với một căn cứ pháp lý hoặc một bài học đã được kiểm chứng. Cách tách này giúp phân định rõ khuyến nghị nào thuộc hoàn thiện thể chế, khuyến nghị nào thuộc tổ chức thực thi, khuyến nghị nào thuộc thiết kế kỹ thuật và khuyến nghị nào nên hiểu là định hướng thí điểm.

(a) Đối với Bộ KH&CN - hoàn thiện thể chế và quy chuẩn dữ liệu.

1. Ban hành quy chuẩn dữ liệu, định danh và liên thông để nền tảng kết nối được với Cổng dịch vụ công, Nền tảng số quản lý KH,CN&ĐMST quốc gia và Hệ thống STM, tránh phân mảnh và trùng lặp dữ liệu.

2. Thể chế hóa nguyên tắc trần hỗ trợ gắn với giám sát đầu ra ở cấp chính sách, vận dụng bằng chứng "hiệu ứng đệm" [22], để hỗ trợ tài chính công không làm suy giảm động lực đổi mới tự thân của DN.

3. Chuẩn hóa bộ KPI và bảng giám sát SDG quốc gia theo hướng tinh gọn, kèm khung phân quyền và bảo mật dữ liệu R&D, tránh tạo gánh nặng báo cáo.

(b) Đối với cấp tỉnh/Sở KH&CN - tổ chức thực thi và số hóa quy trình.

1. Số hóa luồng thẩm định - công nhận - hậu kiểm (Lớp 3) theo thẩm quyền được phân cấp (Điều 40, 48, 66): vận hành luồng phê duyệt điện tử có trạng thái, lập hội đồng, ghi vết hậu kiểm và khai thác bảng giám sát cấp tỉnh.

2. Tổ chức tiếp nhận hồ sơ từ Cổng dịch vụ công và xử lý nghiệp vụ trên nền tảng, trả kết quả về cổng và cập nhật dữ liệu công nhận lên Nền tảng số quốc gia, đảm nhận đúng phần "xử lý nghiệp vụ" mà cổng hiện chưa bao phủ.

(c) Đối với đơn vị vận hành nền tảng - thiết kế module và kiến trúc hệ thống.

1. Triển khai theo lộ trình ưu tiên ba lớp nền trước (Lớp 1-3), vì các lớp này bám sát thẩm quyền và quy định hiện hành, cho phép tạo kết quả sớm và tích lũy dữ liệu nền.

2. Số hóa trọn vòng đời voucher trên nền tảng (đăng ký - cấp phát - theo dõi giải ngân - đối soát), đáp ứng yêu cầu phát hành voucher trên môi trường số (Điều 23, 24).

3. Tích hợp module định giá tài sản trí tuệ và chấm điểm rủi ro công nghệ, học hỏi cách thẩm định công nghệ của KOTEC, do Nghị định 268 mới dừng ở chức năng tư vấn định giá (Điều 29, 32, 36), nên vận hành ở quy mô thí điểm trước khi mở rộng.

4. Thiết kế sẵn cơ chế trần hỗ trợ và giám sát đầu ra ở Lớp 3 và Lớp 6, đồng thời bảo đảm các giao diện liên thông (Cổng dịch vụ công, Nền tảng số quốc gia, STM) ngay từ khâu kiến trúc.

(d) Định hướng thí điểm - vai trò tuyến xã/phường và các module nâng cao.

1. Thí điểm thể chế hóa vai trò cán bộ KH&CN cấp xã/phường như một lớp "cảm biến" cơ sở, với nhóm quyền chỉ nhận diện - hướng dẫn - theo dõi, không phê duyệt; triển khai kèm khảo sát nhu cầu, năng lực và cân nhắc mô hình cộng tác viên ĐMST cấp cơ sở.

2. Thí điểm các lớp có tính định hướng (Lớp 4-6), khớp nối nguồn lực, định giá - tài chính công nghệ, bảng giám sát SDG, thiết kế bộ KPI với người dùng trước khi triển khai diện rộng.

5.2. Giới hạn nghiên cứu

Nghiên cứu có một số giới hạn. Thứ nhất, đây là khung khái niệm dựa trên phân tích tài liệu, chưa được kiểm chứng qua khảo sát hay triển khai thí điểm. Thứ hai, một số số liệu về Hàn Quốc được dẫn từ báo cáo thứ cấp và còn điểm cần đối chiếu (đặc biệt là tổng mức hỗ trợ tối đa của TIPS). Thứ ba, mô hình tham chiếu chủ yếu dựa vào một quốc gia (Hàn Quốc), nên tính khái quát còn hạn chế. Thứ tư, hiệu quả thực tế của nền tảng phụ thuộc vào mức độ sẵn sàng của hạ tầng số quốc gia và tiến độ thực thi của các cơ quan quản lý.

5.3. Hướng nghiên cứu tiếp theo

Các hướng tiếp theo gồm: (1) khảo sát bốn nhóm người dùng để kiểm chứng nhu cầu và thứ tự ưu tiên triển khai từng module; (2) triển khai thí điểm nền tảng tại một số địa bàn để đánh giá tác động đến thời gian xử lý hồ sơ, mức độ kết nối và tính minh bạch; (3) phát triển và đánh giá kỹ thuật một nguyên mẫu (prototype) của nền tảng; và (4) kiểm chứng bộ KPI và chỉ số tác động phát triển bền vững với các bên liên quan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] World Bank (2020), *Vietnam: Science, Technology and Innovation Report 2020*, 129pp, DOI: 10.1596/36208.

[2] Organisation for Economic Co-operation and Development, World Bank (2014), *Science, Technology and Innovation in Viet Nam*, OECD Publishing, 234pp, DOI: 10.1787/9789264213500-en.

[3] L.V. Thuong, B.T. Sinh (2024), "Science, technology and innovation (STI) and startup ecosystem in Vietnam", *Science, Technology and Society*, **29(1)**, pp.140-159, DOI: 10.1177/09717218231219635.

[4] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2025), *Law on Science, Technology and Innovation No. 93/2025/QH15*, 52pp (in Vietnamese).

[5] Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2025), *Decree No. 268/2025/ND-CP*, 69pp (in Vietnamese).

[6] Ministry of Science and Technology (2024), *Science, Technology and Innovation in Vietnam 2024*, Science and Technics Publishing House, 246pp (in Vietnamese).

[7] T.T. Pham, A. Hampel-Milagrosa (2022), *Viet Nam's Ecosystem for Technology Startups*, Country Report No. 4, Asian Development Bank, DOI: 10.22617/TCS220294-2.

[8] Tech for Good Institute (2026), *Digital Platforms for Public Benefit: From Digitalisation to Platform-Enabled Governance*, 66pp.

[9] Ministry of Science and Technology, National Foundation for Science and Technology Development (NAFOSTED) (2025), *Online Management System for Science and Technology Tasks (STM)*, https://stm.mst.gov.vn, accessed 20 May 2026 (in Vietnamese).

[10] Ministry of Science and Technology (2026), "Procedure for recognition of science and technology enterprises", *National Public Service Portal*, https://dichvucong.mst.gov.vn/vi/procedure/detail/6926af0cd69a6a06fc381ec8, accessed 2 June 2026 (in Vietnamese).

[11] A.A. Guenduez, M.A. Demircioglu, E.M. Mueller, et al. (2025), "Digital innovation strategies in the public sector", *Research Policy*, **54(8)**, DOI: 10.1016/j.respol.2025.105274.

[12] B.Å. Lundvall (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London, 342pp.

[13] H. Etzkowitz, L. Leydesdorff (2000), "The dynamics of innovation: From national systems and "Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, **29(2)**, pp.109-123, DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.

[14] M. Ranga, H. Etzkowitz (2013), "Triple helix systems: An analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society", *Industry and Higher Education*, **27(4)**, pp.237-262, DOI: 10.5367/ihe.2013.0165.

[15] E.G. Carayannis, D.F.J. Campbell (2009), "'Mode 3' and 'quadruple helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem", *International Journal of Technology Management*, **46(3-4)**, pp.201-234, DOI: 10.1504/IJTM.2009.023374.

[16] E.G. Carayannis, D.F.J. Campbell (2021), "Democracy of climate and climate for democracy: The evolution of quadruple and quintuple helix innovation systems", *Journal of the Knowledge Economy*, **12(4)**, pp.2050-2082, DOI: 10.1007/s13132-021-00778-x.

[17] Ministry of Science and Technology (2026), "MOST signs cooperation with the Republic of Korea on digital cooperation, science, technology and innovation, and intellectual property", *MOST Web Portal*, https://mst.gov.vn/viet-nam-mo-rong-hop-tac-shtt-voi-han-quoc-thuc-day-doi-moi-sang-tao-197260422213037168.htm, accessed 22 April 2026 (in Vietnamese).

[18] J.W. Han (2019), "Promotion of technology-based start-ups: TIPS policy of Korea", *Asian Journal of Innovation and Policy*, **8(3)**, pp.396-416, DOI: 10.7545/ajip.2019.8.3.396.

[19] World Bank, Korea Advanced Institute of Science and Technology (2024), *The Effects of Matching Grants on Technology Startups: The Case of Korea's TIPS*, World Bank, Washington, DC, 60pp.

[20] Ministry of SMEs and Startups (2026), *2026 TIPS (Tech Incubator Program for Startup) Startup Support Plan - Revised Announcement* (Public Notice No. 2026-188, 19 March 2026), Republic of Korea, 21pp (in Korean).

[21] H. Kang, J.S. Mah (2015), "R&D policy for small and medium-sized enterprises in Korea", *Science, Technology and Society*, **20(1)**, pp.1-20, DOI: 10.1177/0971721814561391.

[22] D. Kim, S. Yeom, M.C. Ko (2020), "The interactive effect of government financial support and firms' innovative efforts on company growth: A focus on climate-tech SMEs in Korea", *Sustainability*, **12(22)**, DOI: 10.3390/su12229666.

[23] Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2025), *Decree No. 132/2025/ND-CP on The Delineation of Authority of The Two-Tier Local Government in The State Management Domains of The Ministry of Science and Technology*, 18pp (in Vietnamese).

DOI: 10.31276/CSQL.2026.3961

Bảo đảm an toàn pháp lý của hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản của hợp tác xã: Thực tiễn và giải pháp

Nguyễn Trí Cường*

Trường Đại học Kinh tế - Luật, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh,
669 Đỗ Mười, khu phố 13, phường Linh Xuân, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài 21/4/2026; ngày chuyển phản biện 22/4/2026;
ngày nhận phản biện 18/5/2026; ngày chấp nhận đăng 25/5/2026

Tóm tắt:

Trong bối cảnh chuyển đổi số nông nghiệp, hợp đồng điện tử đóng vai trò là nền tảng pháp lý đảm bảo sự vận hành của chuỗi cung ứng nông sản khi nông sản được đưa ra thị trường. Bài báo tập trung phân tích các yêu cầu nhằm đảm bảo an toàn pháp lý của hợp đồng điện tử trong hoạt động của các hợp tác xã nông nghiệp dựa trên quy định pháp luật trọng tâm là Luật Giao dịch điện tử năm 2023, Bộ luật Dân sự năm 2015. Nghiên cứu làm rõ sự hoàn thiện của hành lang pháp lý về giá trị của thông điệp dữ liệu và chữ ký điện tử, nhận diện những rào cản thực tế khiến hiệu lực hợp đồng điện tử tại các hợp tác xã còn hạn chế bao gồm năng lực công nghệ, nhận thức về pháp luật, độ tin cậy của chứng cứ và niềm tin giữa các bên giao kết hợp đồng, trên cơ sở đó, bài báo đề xuất các giải pháp mang tính hệ thống nhằm kiến tạo hạ tầng tin cậy pháp lý - kỹ thuật để hợp đồng điện tử trở thành công cụ bảo vệ quyền lợi thực chất cho các hợp tác xã nông nghiệp trong liên kết tiêu thụ nông sản bền vững.

Từ khóa: **chuỗi cung ứng nông sản, giá trị pháp lý, hợp đồng điện tử, hợp tác xã, truy xuất nguồn gốc.**

Ensuring the legal security of electronic contracts in the agricultural product supply chain of cooperatives - Practices and solutions

Tri Cuong Nguyen*

University of Economics and Law, Vietnam National University Ho Chi Minh City,
669 Do Muoi Street, Quarter 13, Linh Xuan Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received 21 April 2026; revised 18 May 2026; accepted 25 May 2026

Abstract:

In the context of agricultural digital transformation, electronic contracts serve as a legal foundation for ensuring the operation of agricultural supply chains when products enter the market. This article focuses on analysing the requirements

*Email: cuongnt@uel.edu.vn

for safeguarding the legal security of electronic contracts in the activities of agricultural cooperatives, with a concentration on the 2023 Law on Electronic Transactions and the 2015 Civil Code of Vietnam. The study clarifies the development of the legal framework governing the validity of data messages and electronic signatures, while identifying practical barriers that continue to limit the enforceability of electronic contracts within agricultural cooperatives, especially in terms of technological capacity, legal awareness, evidentiary reliability, and trust between contracting parties. On that basis, the article proposes systemic solutions to foster a reliable legal and technical infrastructure to enable electronic contracts to become an effective legal instrument for protecting the legitimate rights and interests of agricultural cooperatives in sustainable agricultural product consumption linkages, for the consumption of agricultural products.

Keywords: **agricultural supply chain, cooperatives, electronic contracts, legal value, traceability.**

1. Đặt vấn đề

Chuỗi cung ứng nông sản đang chuyển nhanh từ giao dịch truyền thống sang giao dịch trên môi trường số. Đối với hợp tác xã nông nghiệp, việc ứng dụng hợp đồng điện tử không còn là giải pháp hỗ trợ, mà trở thành điều kiện quan trọng để mở rộng thị trường, giảm chi phí giao dịch và nâng cao tính minh bạch trong tổ chức thực hiện hợp đồng. Tuy vậy, nhiều hợp tác xã còn dè dặt khi giao kết hợp đồng điện tử do lo ngại về tính hợp pháp của giao dịch, tính toàn vẹn của thông điệp dữ liệu và rủi ro vi phạm hoặc phá vỡ cam kết khi thị trường biến động. Từ đó, bài báo tập trung làm rõ quy định pháp luật hiện hành, nhận diện các rủi ro pháp lý nổi bật trong thực tiễn áp dụng tại hợp tác xã và đề xuất giải pháp hoàn thiện, nhằm đảm bảo giá trị pháp lý của hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản. Vì vấn đề của hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản hiện nay không còn nằm chủ yếu ở sự thừa nhận hình thức pháp lý, mà nằm ở việc bảo đảm giao dịch số thành chứng cứ đủ tin cậy và bảo vệ được quyền và lợi ích hợp pháp của hợp tác xã.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp phân tích quy phạm pháp luật đối với Bộ luật Dân sự 2015, Bộ luật Tố tụng dân sự 2015, Luật Giao dịch điện tử 2023, Luật Hợp tác xã 2023, Nghị định số 23/2025/NĐ-CP về chữ ký điện tử và dịch vụ tin cậy và các văn bản liên quan; kết hợp phương pháp đối chiếu - so sánh với một số khuôn khổ quốc tế,

tập trung vào ba tiêu chí chính: (i) cách thức ghi nhận giá trị pháp lý của thông điệp dữ liệu và chữ ký điện tử; (ii) mức độ phân tầng xác thực điện tử theo rủi ro giao dịch; và (iii) cơ chế bảo vệ bên yếu thế trong hợp đồng gia nhập trên nền tảng số, đồng thời tổng hợp tài liệu từ cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức đại diện khu vực hợp tác xã và báo chí chuyên đề để nhận diện các rủi ro phát sinh trong thực tiễn giao kết và thực hiện hợp đồng điện tử của hợp tác xã nông nghiệp.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Quy định pháp luật về hình thức, hiệu lực và giá trị chứng cứ của hợp đồng điện tử

Giá trị hình thức của thông điệp dữ liệu: Một trong những nền tảng pháp lý quan trọng nhất đối với hợp đồng điện tử là nguyên tắc tương đương về giá trị pháp lý giữa thông điệp dữ liệu và văn bản truyền thống. Nguyên tắc này được ghi nhận nhất quán trong pháp luật dân sự và pháp luật chuyên ngành về giao dịch điện tử. Bộ luật Dân sự 2015 thừa nhận giao dịch dân sự có thể được xác lập bằng phương tiện điện tử dưới dạng thông điệp dữ liệu và được coi là một hình thức của giao dịch bằng văn bản khi đáp ứng điều kiện luật định [1]. Trên cơ sở đó, Luật Giao dịch điện tử 2023 tiếp tục khẳng định thông điệp dữ liệu được xem là đáp ứng yêu cầu về hình thức văn bản nếu thông tin trong đó có thể truy cập và sử dụng để tham chiếu khi cần thiết [2].

Như vậy, pháp luật không phân biệt hình thức thể hiện của giao dịch, mà đặt trọng tâm vào khả năng thực hiện các chức năng pháp lý của văn bản như lưu trữ, truy xuất, đối chiếu và chứng minh. Nhờ đó, hợp đồng điện tử được đặt trong cùng một nền tảng pháp lý với hợp đồng truyền thống, tạo điều kiện cho việc giao kết và thực hiện giao dịch trên môi trường số. Tuy nhiên, sự tương đương về hình thức không đồng nghĩa với sự đảm bảo đương nhiên về hiệu lực và khả năng thực thi. Hợp đồng điện tử vẫn phải đáp ứng đầy đủ các điều kiện có hiệu lực của giao dịch dân sự, bao gồm năng lực chủ thể, ý chí tự nguyện, mục đích và nội dung hợp pháp [1]. Điều này cho thấy nguyên tắc tương đương chỉ là điều kiện cần, nhưng chưa đủ để đảm bảo an toàn pháp lý của hợp đồng trong thực tiễn.

Giá trị pháp lý của chữ ký điện tử và vấn đề đại diện: Trong môi trường điện tử, chữ ký điện tử đóng vai trò là cơ chế pháp lý thay thế chữ ký tay, đồng thời là căn cứ để xác định chủ thể và sự chấp thuận đối với nội dung giao dịch. Theo Luật Giao dịch điện tử 2023, chữ ký điện tử được hiểu là dữ liệu điện tử gắn với thông điệp dữ liệu nhằm xác nhận chủ thể ký và thể hiện sự chấp thuận của chủ thể đó đối với nội dung thông điệp [2]. Luật đồng thời thiết lập một cơ chế chỉ những chữ ký điện tử đáp ứng điều kiện về đảm bảo an toàn (điển hình là chữ ký số) mới có giá trị pháp lý tương đương chữ ký tay trong văn bản giấy [2]. Nghị định số 23/2025/NĐ-CP về chữ ký điện tử và dịch vụ

tin cậy (có hiệu lực từ 10/4/2025) cụ thể hóa các điều kiện kỹ thuật và pháp lý để chữ ký điện tử đạt mức đảm bảo an toàn, bao gồm yêu cầu về chứng thư điện tử, dịch vụ chứng thực chữ ký số và dấu thời gian điện tử vì đây là các yếu tố cốt lõi quyết định giá trị chứng cứ của hợp đồng điện tử trong tố tụng [3]. Đối với hợp tác xã, với tư cách là pháp nhân, chữ ký điện tử không đơn thuần là thao tác kỹ thuật hoàn tất giao dịch, mà là biểu hiện ý chí pháp lý của tổ chức thông qua người đại diện hợp pháp. Luật Hợp tác xã 2023 quy định hợp tác xã là tổ chức có tư cách pháp nhân, hoạt động theo nguyên tắc tự chủ, tự chịu trách nhiệm; người đại diện theo pháp luật của hợp tác xã thực hiện quyền đại diện trong phạm vi điều lệ và nghị quyết của Đại hội thành viên [4]. Do đó, thẩm quyền ký kết hợp đồng điện tử của hợp tác xã không chỉ được đánh giá theo lý luận chung về pháp nhân trong Bộ luật Dân sự, mà phải xem xét trong khuôn khổ quản lý đặc thù của hợp tác xã là ai được ủy quyền ký, phạm vi ủy quyền có phù hợp với điều lệ và nghị quyết hay không. Do đó, giá trị ràng buộc của hợp đồng điện tử không chỉ phụ thuộc vào việc có tồn tại chữ ký điện tử, mà còn phụ thuộc vào các yếu tố như: người ký có đúng thẩm quyền đại diện hay không, chứng thư điện tử có còn hiệu lực hay không và chữ ký có được sử dụng trong phạm vi đại diện hợp pháp hay không. Nếu chữ ký điện tử được sử dụng bởi người không có thẩm quyền hoặc được thiết lập trong điều kiện không đảm bảo kiểm soát thì hợp đồng có thể bị tranh chấp về hiệu lực hoặc không làm phát sinh trách nhiệm đối với pháp nhân. Như vậy, chữ ký điện tử không chỉ là vấn đề công nghệ mà là vấn đề cốt lõi về ý chí và đại diện theo pháp luật dân sự khi được chuyển dịch sang môi trường số.

Giá trị chứng cứ của dữ liệu điện tử trong tranh chấp hợp đồng: Theo quy định của Luật Giao dịch điện tử 2023, một thông điệp dữ liệu có thể được xem là có giá trị như bản gốc nếu đảm bảo tính toàn vẹn kể từ thời điểm được khởi tạo lần đầu dưới dạng hoàn chỉnh và có thể truy cập, sử dụng được khi cần thiết [2]. Đồng thời, giá trị chứng cứ của thông điệp dữ liệu khi được sử dụng trong tố tụng phải được đánh giá dựa trên các tiêu chí như: độ tin cậy của phương thức khởi tạo, gửi, nhận và lưu trữ; cách thức đảm bảo tính toàn vẹn; và khả năng xác định chủ thể có liên quan đến thông điệp dữ liệu đó [2].

Bộ luật Tố tụng dân sự 2015 đã thừa nhận dữ liệu điện tử là một nguồn chứng cứ hợp pháp, nhưng đồng thời đặt ra yêu cầu về nghĩa vụ chứng minh và đánh giá chứng cứ trên cơ sở tính xác thực và hợp pháp của dữ liệu [5]. Điều này cho thấy, trong môi trường số, giá trị chứng cứ không tự phát sinh từ sự tồn tại của dữ liệu mà phụ thuộc vào khả năng kiểm soát, đảm bảo và chứng minh độ tin cậy của dữ liệu đó.

Đối với hợp tác xã nông nghiệp, việc giao kết hợp đồng điện tử chỉ là bước khởi đầu, để bảo vệ quyền lợi của mình, hợp tác xã còn phải tổ chức được hệ thống lưu trữ, truy xuất và đối chiếu dữ liệu một cách bài bản. Nếu không đảm bảo được tính toàn vẹn của dữ liệu hoặc không chứng minh được mối liên hệ giữa dữ liệu hợp đồng và quá trình thực hiện nghĩa vụ thì hợp đồng điện tử, dù hợp lệ về hình thức vẫn có thể mất giá trị chứng minh trong tranh chấp.

3.2. Thực trạng và rủi ro pháp lý khi xác lập hợp đồng điện tử tại các hợp tác xã nông nghiệp

Khó khăn lớn nhất hiện nay là nhiều hợp tác xã chưa có đủ điều kiện kỹ thuật và dữ liệu để biến giao dịch điện tử thành chứng cứ pháp lý đủ mạnh khi tranh chấp phát sinh. Luật Giao dịch điện tử năm 2023 quy định giá trị chứng cứ của thông điệp dữ liệu được xác định theo độ tin cậy của cách thức khởi tạo, gửi, nhận, lưu trữ, đảm bảo tính toàn vẹn và xác định chủ thể liên quan; Bộ luật Tố tụng dân sự năm 2015 cũng chỉ thừa nhận dữ liệu điện tử như một nguồn chứng cứ chứ không mặc nhiên suy đoán dữ liệu đó là đáng tin cậy [2, 5]. Vì vậy, trong bối cảnh nhiều giao dịch của hợp tác xã vẫn dừng ở mức "mật khẩu dùng một lần - OTP", tài khoản đăng nhập hoặc thao tác bấm chấp nhận, điểm yếu không nằm ở "có giao dịch điện tử", mà nằm ở chỗ khó chứng minh chính xác ai là người giao kết, giao kết vào thời điểm nào và dữ liệu có bị thay đổi hay không. Kết quả số liệu khảo sát của dự án Youcool thực hiện năm 2025 cho thấy, chỉ 13,6% hợp tác xã hoàn thành chuyển đổi số, còn 36,4% vẫn chưa bắt đầu. Năm 2026, chưa đến 3.000 trong khoảng 23.000 hợp tác xã nông nghiệp ứng dụng phần mềm và công nghệ số [6, 7].

Rủi ro do bị áp đặt các điều khoản bất lợi từ phía nhà cung cấp nền tảng: Về mặt pháp lý, Bộ luật Dân sự năm 2015 đã dự liệu cơ chế kiểm soát hợp đồng theo mẫu và điều kiện giao dịch chung, kể cả khả năng vô hiệu đối với điều khoản miễn trách nhiệm hoặc loại bỏ quyền lợi chính đáng của bên còn lại [1]. Tuy nhiên, trong thực tế giao dịch điện tử, hợp tác xã thường không ở vị thế thương lượng mà ở vị thế gia nhập bộ quy tắc do nền tảng thiết lập sẵn. Với các nền tảng lớn, bên vận hành không chỉ soạn điều khoản mà còn kiểm soát giao diện giao dịch, dữ liệu vận hành và cơ chế xử lý vi phạm nội bộ [8].

Rủi ro thiếu đồng bộ giữa thỏa thuận số và chứng cứ điện tử, nhật ký giao dịch: Trong chuỗi cung ứng nông sản, điểm yếu của hợp đồng điện tử là không được gắn chặt với dữ liệu truy xuất nguồn gốc, nhật ký canh tác, kiểm định và giao nhận, trong khi chính các lớp dữ liệu đó mới quyết định khả năng chứng minh đối tượng và chất lượng lô hàng khi tranh chấp xảy ra. Thực tiễn cho thấy Nhà nước đã vận hành Cổng thông tin truy xuất nguồn gốc quốc gia từ ngày 1/10/2024 và đã có hơn 4.000 doanh

nghiệp tham gia kết nối, Bộ Khoa học và Công nghệ năm 2026 nhấn mạnh rằng truy xuất nguồn gốc đang chuyển từ công cụ hỗ trợ sang yêu cầu bắt buộc, đặc biệt với hàng hóa tham gia chuỗi giá trị và xuất khẩu [9, 10]. Việc cơ quan quản lý vẫn phải nhấn mạnh yêu cầu xây dựng hệ thống truy xuất đồng bộ, liên thông trên nền tảng số cho thấy giữa hợp đồng điện tử và hồ sơ dữ liệu của lô hàng vẫn còn một khoảng trống vận hành đáng kể ở cấp cơ sở [7]. Hậu quả là hợp đồng có thể hợp lệ về hình thức, nhưng khi phát sinh hành vi vi phạm hợp đồng hoặc tranh chấp về chất lượng, hợp đồng có khả năng bị chứng minh thiếu tin cậy vì các dữ liệu cần thiết chưa đứng chung trong một cấu trúc chứng cứ thống nhất.

Trên thực tế, tình trạng "hủy hợp đồng" trong liên kết tiêu thụ nông sản không phải hiện tượng cá biệt; báo chí đã phản ánh đây là khó khăn thường xuyên không chỉ trong ngành lúa gạo mà còn ở cà phê, hồ tiêu, cây ăn trái và thủy sản [11]. Khi giá trị từng giao dịch không quá lớn nhưng chi phí thu thập chứng cứ điện tử, theo đuổi tố tụng và thi hành quyền lại cao, bên bị vi phạm thường không lựa chọn khởi kiện đến cùng. Trong điều kiện đó, hợp đồng điện tử chỉ giúp giao dịch nhanh hơn, chứ chưa đảm bảo cho quyền của hợp tác xã được bảo vệ hiệu quả hơn. Tình trạng vi phạm hợp đồng phổ biến nhưng chi phí để khởi kiện bằng chứng cứ điện tử thường lớn hơn giá trị thu hồi được, làm giảm hiệu quả bảo vệ quyền, lợi ích hợp pháp của hợp tác xã.

Từ các phân tích trên cho thấy, vấn đề của hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản hiện nay không còn nằm chủ yếu ở sự thiếu quy định pháp luật mà ở khoảng cách giữa sự công nhận pháp lý về hình thức và khả năng đảm bảo an toàn pháp lý để thực thi. Pháp luật đã thừa nhận thông điệp dữ liệu, chữ ký điện tử và dữ liệu điện tử như nguồn chứng cứ, nhưng khu vực hợp tác xã lại chưa có đủ điều kiện kỹ thuật và tổ chức để chuyển hóa các yếu tố này thành công cụ chứng minh đáng tin cậy khi tranh chấp phát sinh. Đồng thời, bất cân xứng trong hợp đồng nền tảng, sự thiếu liên thông dữ liệu truy xuất và chi phí cưỡng chế cao tiếp tục làm suy giảm hiệu lực thực tế của hợp đồng. Hệ quả là hợp đồng điện tử mới chỉ giúp giao dịch diễn ra nhanh hơn, chứ chưa đảm bảo tương xứng khả năng bảo vệ quyền lợi của hợp tác xã. Do đó, yêu cầu đặt ra không phải là tiếp tục mở rộng sự công nhận pháp lý, mà là hoàn thiện các điều kiện đảm bảo thực thi. Trên cơ sở đó, cần chuyển trọng tâm sang kiến tạo hạ tầng tin cậy pháp lý, kỹ thuật cho giao dịch số trong chuỗi cung ứng nông sản.

4. Giải pháp hoàn thiện giá trị pháp lý của hợp đồng điện tử

Để hợp đồng điện tử thực sự trở thành công cụ bảo vệ quyền lợi của hợp tác xã trong chuỗi cung ứng nông sản, việc hoàn thiện pháp luật cần công nhận giá trị pháp lý của thông điệp dữ liệu, hướng tới xây dựng một hạ tầng pháp lý - kỹ thuật tin cậy cho giao dịch số.

Thứ nhất, hoàn thiện quy định phân tầng mức độ tin cậy của phương thức xác thực. Cần thiết lập cơ chế phân tầng xác thực điện tử theo mức độ rủi ro của giao dịch. Với các giao dịch nhỏ, rủi ro thấp, có thể tiếp tục sử dụng các phương thức xác thực đơn giản; nhưng với các hợp đồng có giá trị lớn, gắn trực tiếp với giao nhận, thanh toán và truy xuất trong chuỗi cung ứng nên bắt buộc hoặc mặc định áp dụng chữ ký số hoặc chữ ký điện tử đảm bảo an toàn. Kinh nghiệm của Liên minh châu Âu với Quy định về định danh điện tử và dịch vụ tin cậy cho các giao dịch điện tử trong thị trường chung châu Âu (eIDAS) minh chứng trực tiếp cho tính khả thi của giải pháp này, khi phân chia thành ba cấp độ xác thực (thông thường, nâng cao và đủ tiêu chuẩn) gắn liền với mức độ rủi ro giao dịch, các hợp đồng điện tử trong lĩnh vực thương mại quan trọng bắt buộc phải sử dụng xác thực cấp cao hơn, qua đó hạn chế đáng kể tranh chấp về tính xác thực và nâng cao khả năng chứng minh trong tố tụng [12]. Áp dụng tương tự vào bối cảnh Việt Nam, giải pháp phân tầng nêu trên có nghĩa là hợp đồng nông sản giá trị lớn trong chuỗi cung ứng cần áp dụng bắt buộc chữ ký số đủ tiêu chuẩn, còn giao dịch nhỏ lẻ có thể dùng xác thực đơn giản hơn [12]. Trong điều kiện khu vực hợp tác xã còn chuyển đổi số chậm, giải pháp này chỉ khả thi khi đi kèm các nền tảng ký số dùng chung, chi phí thấp và dễ tiếp cận cho hợp tác xã [6, 7].

Thứ hai, bổ sung cơ chế minh bạch trước đối với điều kiện giao dịch chung trên nền tảng số. Tăng cường bảo vệ chủ thể yếu thế trong giao kết hợp đồng trên nền tảng số theo hướng không chỉ hậu kiểm điều khoản bất lợi, mà còn buộc nền tảng phải minh bạch trước về điều kiện giao dịch. Trong môi trường số, hợp tác xã thường không có khả năng thương lượng thực chất mà chủ yếu gia nhập các điều khoản do nền tảng thiết lập sẵn. Vì vậy, việc yêu cầu công khai rõ ràng các điều khoản giới hạn trách nhiệm, tiêu chí xác định vi phạm, căn cứ đình chỉ hoặc chấm dứt dịch vụ là cần thiết để giảm bất cân xứng hợp đồng. Hình thức công khai cần được pháp luật xác định cụ thể như đăng tải công khai tại vị trí dễ tiếp cận trên giao diện nền tảng trước khi giao kết, không được ẩn trong các liên kết phụ, yêu cầu hành động xác nhận chủ động đối với các điều khoản cốt lõi về giới hạn trách nhiệm và xử lý vi phạm, thay vì mặc định đồng ý và thông báo trước bằng thông điệp dữ liệu khi có sửa đổi điều kiện giao dịch, với thời hạn tối thiểu đủ để hợp tác xã xem xét và quyết định tiếp tục hoặc chấm dứt tham gia nền tảng.

Thứ ba, xây dựng mô hình "hồ sơ số của giao dịch" tích hợp hợp đồng, truy xuất, giao nhận, thanh toán. Cần chuyển từ tư duy "hợp đồng điện tử độc lập" sang tư duy "hồ sơ số của giao dịch". Trong chuỗi cung ứng nông sản, tranh chấp không chỉ xoay quanh việc có hay không có hợp đồng mà còn liên quan đến khả năng chứng minh lô hàng, chất lượng, vùng trồng, quy trình sản xuất, giao nhận và thanh toán. Do đó, hợp đồng điện tử chỉ có giá trị thực thi vững chắc khi được tích hợp với dữ liệu truy xuất nguồn gốc và dữ liệu thực hiện nghĩa vụ trong một cấu trúc thống nhất. "Hồ sơ số của giao dịch" được hiểu là tập hợp thông điệp dữ liệu liên kết với nhau, bao gồm hợp đồng điện tử, biên bản giao nhận số, chứng từ kiểm định chất lượng, dữ liệu truy

xuất nguồn gốc và xác nhận thanh toán, được lưu trữ toàn vẹn từ thời điểm phát sinh đến khi kết thúc nghĩa vụ [2]. Mỗi thành phần trong hồ sơ phải có dấu thời gian điện tử đáp ứng Nghị định số 23/2025/NĐ-CP và có thể xác minh độc lập dữ liệu không bị thay đổi sau khi phát sinh. Khi hồ sơ số đáp ứng các tiêu chuẩn trên, toàn bộ hồ sơ được coi là chứng cứ điện tử đồng nhất theo Bộ luật Tố tụng dân sự 2015, thay vì phải chứng minh riêng lẻ từng thành phần. Pháp luật cần quy định nghĩa vụ lưu trữ hồ sơ số tối thiểu năm năm kể từ khi thực hiện xong hợp đồng và đảm bảo hợp tác xã có quyền yêu cầu nền tảng xuất toàn bộ dữ liệu giao dịch dưới định dạng có thể đọc độc lập bất cứ lúc nào. Định hướng này phù hợp với thực tiễn Việt Nam khi Cổng thông tin truy xuất nguồn gốc quốc gia đã được vận hành từ ngày 1/10/2024 và cơ quan quản lý tiếp tục nhấn mạnh yêu cầu xây dựng hệ thống truy xuất đồng bộ, liên thông trên nền tảng số [9, 10].

Thứ tư, khuyến khích áp dụng mẫu hợp đồng điện tử có điều khoản chia sẻ rủi ro giá cả trong nông sản, thông qua hai cơ chế song song: (i) về mặt pháp luật, bổ sung quy định trong Nghị định hướng dẫn Luật Hợp tác xã về liên kết tiêu thụ nông sản, cho phép và khuyến nghị ghi nhận điều khoản biên độ điều chỉnh giá hoặc chia sẻ chênh lệch vào hợp đồng điện tử giữa hợp tác xã và doanh nghiệp thu mua; (ii) về mặt tự quản ngành, Liên minh Hợp tác xã Việt Nam và các hiệp hội ngành hàng (lúa gạo, cà phê, hồ tiêu, thủy sản) ban hành bộ quy tắc ứng xử và mẫu hợp đồng điện tử chuẩn tích hợp điều khoản chia sẻ rủi ro, đồng thời tổ chức tập huấn để hợp tác xã hiểu và áp dụng. Về thiết kế hợp đồng, cần hạn chế mô hình giá cố định cứng nhắc trong các giao dịch nông sản có độ biến động cao. Thực tiễn liên kết tiêu thụ cho thấy tình trạng đơn phương không thực hiện hoặc vi phạm cam kết vẫn xảy ra khi giá thị trường thay đổi mạnh, làm suy giảm hiệu lực thực tế của hợp đồng. Vì vậy, hợp đồng điện tử nên được thiết kế theo hướng linh hoạt hơn, như quy định biên độ điều chỉnh giá, cơ chế chia sẻ chênh lệch hoặc tham chiếu giá thị trường tại thời điểm giao hàng. Đây không phải là làm suy yếu tính ràng buộc của hợp đồng, mà là cách giảm động cơ vi phạm và tăng khả năng duy trì liên kết bền vững trong chuỗi cung ứng.

5. Kết luận

Từ phân tích trên, có thể khẳng định rằng hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản của hợp tác xã ở Việt Nam hiện nay đang ở trạng thái hợp pháp về hình thức nhưng chưa an toàn đầy đủ về chứng cứ và thực thi. Cơ sở pháp lý cho giao dịch điện tử nhìn chung đã được thiết lập, nhưng khoảng trống vẫn nằm ở khả năng xác thực đúng chủ thể, kiểm soát bất cân xứng trong hợp đồng nền tảng, liên thông dữ liệu truy xuất và giảm chi phí cưỡng chế quyền khi tranh chấp phát sinh. Vì vậy, yêu cầu hoàn thiện pháp luật trong giai đoạn tới không nên dừng ở việc bổ sung thêm quy định công nhận, mà phải hướng tới phát triển một hệ sinh thái hạ tầng, pháp lý và kỹ thuật đồng bộ, để hợp đồng điện tử trở thành công cụ pháp lý có năng lực bảo vệ thực chất cho hợp tác xã trong nền kinh tế số.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2015a), *Civil Code (Arts. 117, 119)*, https://moj.gov.vn/vbpq/lists/vn%20bn%20php%20lut/view_detail.aspx?itemid=18147, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[2] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2023a), *Law on Electronic Transactions* (Art. 3(4), Art. 4(1), *Arts. 8, 9, 10, 11, 23, 25)*, https://datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbpq/2026/3/36-vbhn-vpqh.pdf, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[3] Government of the Socialist Republic of Viet Nam (2025), *Decree No. 23/2025/ND-CP Dated February 21, 2025 on Electronic Signatures and Trust Services*, https://vanban.chinhphu.vn/?docid=212829&pageid=27160, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[4] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2023b), *Law on Cooperatives No. 17/2023/QH15 (Arts. 11, 39, 62)*, https://vanban.chinhphu.vn/?docid=208365&pageid=27160, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[5] National Assembly of the Socialist Republic of Viet Nam (2015b), *Civil Procedure Code No. 92/2015/QH13 (Art. 91(1), Art. 94(1), Art. 95(3), Art. 108)*, https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?docid=183189&pageid=27160, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[6] Vietnam Cooperative Alliance (2026a), "Cooperatives enhance capacity and affirm their position through digital transformation", https://vca.org.vn/htx-but-pha-nang-luc-khang-dinh-vi-the-tu-chuyen-doi-so-a33378.html, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[7] Vietnam Cooperative Alliance (2026b), "Cooperatives face difficulties in synchronised digital transformation due to the lack of domestic technology", https://vca.org.vn/hop-tac-xa-kho-chuyen-doi-so-dong-bo-vi-thieu-cong-nghe-viet-video33964.html, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[8] European Parliament and Council of the European Union (2019), "Regulation (EU) 2019/1150 of 20 June 2019 on Promoting Fairness and Transparency for Business Users of Online Intermediation Services", https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019R1150, accessed 1 April 2026.

[9] Socialist Republic of Viet Nam Government News (2026), "Official launch of the National Traceability Portal", https://baochinhphu.vn/chinh-thuc-van-hanh-cong-thong-tin-truy-xuat-nguon-goc-quoc-gia-10224101717571906.htm, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[10] Ministry of Science and Technology (2026), "Traceability: Building a synchronised management system on a digital platform", https://mst.gov.vn/truy-xuat-nguon-goc-xay-dung-he-thong-quan-ly-dong-bo-tren-nen-tang-so-197260226102509121.htm, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[11] Nguoi Lao Dong Newspaper (2026), "Expectations for the 1-million-hectare rice project", https://nld.com.vn/ky-vong-vao-de-an-1-trieu-ha-lua-19624061622072393.htm, accessed 1 April 2026 (in Vietnamese).

[12] European Parliament and Council of the European Union (2014), "Regulation (EU) No. 910/2014 of 23 July 2014 on Electronic Identification and Trust Services for Electronic Transactions in the Internal Market" (Art. 3(10)-(12), Arts. 25-26), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014R0910, accessed 1 April 2026.

DOI: 10.31276/CSQL.2025.3719

Thiết kế chương trình nghiên cứu và đổi mới sáng tạo quốc gia: Kinh nghiệm từ chương trình Horizon của Liên minh châu Âu

Nguyễn Quỳnh Anh[1*], Phạm Thúy Hạnh[1], Nguyễn Văn Hiếu[2]

[1]Viện Chiến lược, Học viện Chiến lược Khoa học và Công nghệ,
115 Trần Duy Hưng, phường Yên Hòa, Hà Nội, Việt Nam
[2]Trung tâm Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội,
18 ngõ 20 Liễu Giai, phường Ngọc Hà, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 25/8/2025; ngày chuyển phản biện 27/8/2025;
ngày nhận phản biện 15/9/2025; ngày chấp nhận đăng 20/9/2025

Tóm tắt:

Liên minh châu Âu (EU) đã triển khai chương trình Horizon như một mô hình tích hợp và định hướng sứ mệnh nhằm tăng cường năng lực khoa học, công nghệ và liên kết nghiên cứu về đổi mới sáng tạo (R&I) với các mục tiêu phát triển bền vững. Bài báo phân tích tiến trình hình thành, cấu trúc, cơ chế quản trị và đánh giá của chương trình Horizon, nhằm nhận diện các yếu tố tạo nên thành công của chương trình này. Trên cơ sở đó, nghiên cứu rút ra bốn nhóm bài học kinh nghiệm cho Việt Nam: (i) thiết kế chương trình R&I tích hợp cấp quốc gia, (ii) áp dụng cách tiếp cận theo sứ mệnh và hợp tác liên ngành, (iii) thiết lập cơ chế tài trợ cạnh tranh, minh bạch và đánh giá độc lập và (iv) xây dựng hệ thống phản hồi chính sách linh hoạt, học hỏi. Trong bối cảnh Việt Nam triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 và Luật Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo, chương trình Horizon mang lại khung tham chiếu hữu ích cho việc định hình chính sách R&I quốc gia theo hướng hội nhập và hiệu quả, hướng tới xây dựng một hệ sinh thái R&I hiệu quả, đóng góp thiết thực cho phát triển kinh tế - xã hội.

Từ khóa: **chương trình Horizon, đổi mới sáng tạo, hệ sinh thái, Liên minh châu Âu, nghiên cứu.**

[*]Tác giả liên hệ: Email: quynh.anh.nistpass@gmail.com

Designing a national research and innovation programme: Lessons from the European Union's Horizon programme

Quynh Anh Nguyen[1*], Thuy Hanh Pham[1], Van Hieu Nguyen[2]

[1]National Institute for Science, Technology Policy and Strategy, Vietnam Institute of Science and Technology Strategy, 115 Tran Duy Hung Street, Yen Hoa Ward, Hanoi, Vietnam

[2]Centre for Environment and Natural Resources, Hanoi Union of Science and Technology Associations, 18 Lane 20 Lieu Giai Street, Ngoc Ha Ward, Hanoi, Vietnam

Received 25 August 2025; revised 15 September 2025; accepted 20 September 2025

Abstract:

The European Union (EU) has developed the Horizon programme as an integrated and mission-oriented framework to enhance scientific and technological capacity while aligning research and innovation (R&I) with sustainable development objectives. This article examines the programme's evolution, organisational structure, governance model, and evaluation mechanisms to identify the main factors behind its effectiveness. Based on this analysis, four key policy lessons are proposed for Vietnam: (i) establishing an integrated national R&I programme; (ii) promoting mission-oriented and cross-sectoral approaches; (iii) formulating competitive, transparent funding and independent evaluation mechanisms; and (iv) creating adaptive policy feedback mechanisms that support continuous learning and improvement. In the context of Vietnam's implementation of Resolution No. 57-NQ/TW dated 22 December 2024 and the Law on Science, Technology and Innovation, the Horizon programme offers an important reference for shaping Vietnam's national R&I policy framework in an integrated and effective manner, thereby fostering an efficient R&I ecosystem that contributes meaningfully to socio-economic development.

Keywords: **ecosystem, European Union, Horizon programme, innovation, research.**

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh cạnh tranh quốc gia ngày càng dựa vào tri thức và công nghệ, chính sách R&I (bao gồm nghiên cứu, phát triển công nghệ, thử nghiệm/trình diễn và đổi mới sáng tạo) đã trở thành công cụ chiến lược để thúc đẩy tăng trưởng và giải quyết các thách thức toàn cầu. Các nền kinh tế hàng đầu đều xem đầu tư cho R&I là động lực nâng cao năng lực cạnh tranh, đồng thời hỗ trợ quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế xanh và số [1, 2].

EU đã triển khai chuỗi Chương trình Khung về nghiên cứu và đổi mới sáng tạo (Framework Programme - FP) từ FP1 giai đoạn 1984-1987. Các chương trình này được đánh số liên tục từ FP1 đến FP9. Trong đó, từ FP8 và FP9, EU sử dụng tên gọi chung "Horizon" cho Chương trình Khung, lần lượt là Horizon 2020 (FP8, giai đoạn 2014-2020, tên chính thức: Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation) và Horizon Europe (FP9, giai đoạn 2021-2027, tên chính thức: Horizon Europe - the Framework Programme for Research and Innovation).

Với tổng ngân sách khoảng 93,5 tỷ euro cho giai đoạn 2021-2027, chương trình Horizon Europe (chương trình hiện hành) được coi là hình mẫu thành công về quản trị và tài trợ R&I, góp phần duy trì vai trò dẫn đầu của EU trong nghiên cứu và đổi mới sáng tạo [3]. Chương trình Horizon đã tạo điều kiện hợp tác xuyên quốc gia, gắn kết nghiên cứu với các ưu tiên chính sách EU như Thỏa thuận Xanh (European Green Deal), chuyển đổi số và tăng cường khả năng chống chịu của nền kinh tế [3]. Báo cáo của Ủy ban châu Âu (EC) cho thấy, với mỗi euro đầu tư, chương trình tạo ra tới 11 euro lợi ích kinh tế và 6 euro lợi ích xã hội cho công dân EU vào năm 2045 [4]. Đến giữa nhiệm kỳ (tháng 1/2025), chương trình Horizon Europe đã tài trợ hơn 15.000 dự án với tổng ngân sách hơn 43 tỷ euro. Khoảng 80% các dự án của Hội đồng Nghiên cứu châu Âu (ERC) đã dẫn đến đột phá khoa học, góp phần đưa 35 nhà khoa học đoạt giải Nobel. Ngoài ra, mỗi euro đầu tư thông qua Quỹ Đổi mới sáng tạo châu Âu (EIC Fund) thu hút thêm hơn ba euro từ khu vực tư nhân, khẳng định vai trò của chương trình trong việc hỗ trợ khởi nghiệp và mở rộng doanh nghiệp công nghệ [5].

Việt Nam là một nền kinh tế đang chuyển đổi, do đó nhu cầu xây dựng một chương trình R&I quốc gia hiệu quả đang trở nên cấp thiết. Hiện nay, hệ thống nghiên cứu và đổi mới sáng tạo của Việt Nam còn phân mảnh, các chương trình nghiên cứu thường được thiết kế rời rạc theo ngành hoặc theo cơ quan quản lý, thiếu sự tích hợp liên ngành [6]. Trong bối cảnh đó, kinh nghiệm của chương trình Horizon cung cấp một khung tham chiếu giá trị. Việc nghiên cứu mô hình thiết kế và vận hành của chương trình Horizon có thể giúp Việt Nam rút ra bài học về cách tích hợp các mục tiêu khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo vào một chương trình quốc gia thống nhất, gắn với các ưu tiên phát triển bền vững. Gần đây nhất, chương trình Horizon Europe đại diện cho cách tiếp cận "chính sách theo sứ mệnh" (mission-oriented policy) nhằm huy động khoa học công nghệ để giải quyết các mục tiêu xã hội cụ thể, đồng thời thúc đẩy hợp tác đa tác nhân (nhà nước - viện trường - doanh nghiệp - xã hội). Việc phân tích chương trình Horizon sẽ giúp trả lời câu hỏi: Những nguyên tắc cốt lõi nào của chương trình này có thể vận dụng vào bối cảnh Việt Nam? Trả lời câu hỏi này sẽ đóng góp cơ sở khoa học cho việc thiết kế chính sách R&I quốc gia phù hợp với xu thế quốc tế và điều kiện đặc thù trong nước.

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu với cách tiếp cận định tính. Nguồn tài liệu được lựa chọn theo các tiêu chí: tính chính thức và độ tin cậy (các tài liệu chính thức của EC như Báo cáo đánh giá cuối kỳ chương trình Horizon 2020, Kế hoạch Chiến lược chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2026… cùng các nghiên cứu học thuật về chính sách đổi mới sáng tạo châu Âu); mức độ liên quan trực tiếp đến thiết kế, quản trị và đánh giá chương trình R&I; và tính cập nhật. Phạm vi thời gian tập trung chủ yếu vào các chu kỳ chương trình gần đây, đặc biệt là Horizon 2020 và Horizon Europe, đồng thời tham chiếu có chọn lọc các tài liệu nền về các FP trước đó để làm rõ bối cảnh phát triển. Do phạm vi nghiên cứu là tổng quan chính sách, bài báo không thu thập dữ liệu sơ cấp mà tập trung phân tích mô hình khái niệm và kinh nghiệm thiết kế chính sách từ các nguồn tư liệu đáng tin cậy. Nghiên cứu tiếp cận chương trình Horizon như một mô hình thiết kế chương trình R&I. Trọng tâm phân tích không chỉ nằm ở "chương trình làm gì", mà ở cách chương trình được thiết kế và vận hành, bao gồm: thiết kế - cấu trúc chương trình, cơ chế quản trị và điều phối, và cơ chế đánh giá - học hỏi chính sách. Trên cơ sở đó, nghiên cứu khái quát hóa kinh nghiệm từ chương trình Horizon thành các nhóm bài học chính sách có thể sử dụng như một khung tham chiếu cho thảo luận về thiết kế chương trình R&I tích hợp và định hướng tác động trong bối cảnh Việt Nam.

2. Quá trình phát triển và thiết kế chiến lược của chương trình Horizon

2.1. Quá trình hình thành và phát triển

Quá trình phát triển của chương trình Horizon phản ánh sự chuyển đổi từ hỗ trợ nghiên cứu phân tán sang một chương trình chiến lược tích hợp R&I để giải quyết các ưu tiên dài hạn của châu Âu, đồng thời không ngừng được điều chỉnh và hoàn thiện qua mỗi chu kỳ FP [7].

Khởi đầu từ thập niên 1980, FP1 được thông qua năm 1983, đánh dấu lần đầu tiên Cộng đồng châu Âu có một khung chương trình chung để quản lý các hoạt động nghiên cứu khoa học [7]. Trước đó, các chương trình nghiên cứu được phê duyệt riêng lẻ theo nhu cầu từng lĩnh vực. Việc ra đời FP1 nhằm tạo công cụ chiến lược để điều phối nghiên cứu ở tầm châu Âu một cách hiệu quả hơn [7]. Tuy nhiên vào thời điểm đó, điều khoản hiệp ước của Cộng đồng châu Âu chưa có cơ sở pháp lý rõ ràng cho hoạt động này. Cho đến khi Đạo luật châu Âu thống nhất được đưa ra, nghiên cứu mới chính thức được đưa vào các quy định ở cấp hiệp ước, qua đó tạo lập nền tảng pháp lý vững chắc cho việc hình thành và triển khai các FP về sau [7].

Trong giai đoạn 1984-2006, các chương trình FP1-FP6 lần lượt được triển khai (mỗi chương trình khoảng 4-5 năm), với ngân sách tăng dần, từ FP7 (2007-2013) trở đi, chu kỳ chương trình chuyển sang 7 năm. Quy mô và phạm vi của FP cũng không ngừng mở rộng: từ FP4 (1994-1998) trở đi, chương trình bắt đầu vượt khỏi trọng tâm "nghiên cứu tiền cạnh tranh" thuần túy để hướng tới giải quyết các thách thức xã hội rộng lớn hơn [7]. Chẳng hạn, FP5 (1998-2002) đã lồng ghép mục tiêu giải quyết các vấn đề như môi trường, năng lượng, y tế… thay vì chỉ hỗ trợ nghiên cứu cơ bản. Năm 2000, chiến lược Khu vực nghiên cứu châu Âu (ERA) ra đời, định hình tầm nhìn về một không gian nghiên cứu thống nhất châu Âu. Điều này ảnh hưởng đến thiết kế của FP6 (2002-2006) và FP7 (2007-2013), với trọng tâm là khắc phục tình trạng phân mảnh trong hệ sinh thái nghiên cứu châu Âu và tăng cường hợp tác xuyên biên giới [7].

Một bước ngoặt quan trọng đến từ Chiến lược châu Âu 2020 (Europe 2020 Strategy) và sáng kiến Liên minh đổi mới (Innovation Union) năm 2010, đặt mục tiêu đưa EU trở thành nền kinh tế thông minh, bền vững và bao trùm [8]. Trong bối cảnh đó, FP8 (2014-2020) được thiết kế với tham vọng lớn hơn và được đặt tên mới là Horizon 2020 giai đoạn 2014-2020 (tên chính thức là Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation). Horizon 2020 tích hợp cả nghiên cứu và đổi mới sáng tạo dưới một chương trình chung, thể hiện quan điểm rằng nghiên cứu và đổi mới sáng tạo là hai mặt gắn kết trong chuỗi giá trị tri thức [7]. Chương trình Horizon 2020 được mô tả là "một chương trình của các chương trình", bao quát mọi khía cạnh của quá trình đổi mới sáng tạo từ nghiên cứu cơ bản tới thương mại hóa [7]. Những cấu phần mới lần đầu xuất hiện hoặc được nâng cấp trong FP8 gồm: ERC tài trợ nghiên cứu xuất sắc do nhà khoa học đề xuất, Viện Đổi mới sáng tạo và Công nghệ châu Âu (EIT) thúc đẩy hệ sinh thái đổi mới sáng tạo, các hình thức đối tác công - tư và công - công (PPP, ERA-NET) huy động nguồn lực của doanh nghiệp và quốc gia thành viên, công cụ hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ; và các học bổng nghiên cứu cho tiến sỹ và sau tiến sỹ mở rộng [7]. Sự đa dạng này giúp chương trình Horizon 2020 trở thành chương trình R&I toàn diện nhất từ trước đến nay của EU [7].

Từ năm 2021, EC ban hành chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 (tên chính thức là Horizon Europe - The Framework Programme for Research and Innovation), kế thừa thành tựu của chương trình Horizon 2020 và đồng thời điều chỉnh để khắc phục các hạn chế. Với ngân sách 93,5 tỷ euro (ban đầu, con số này là 95,5 tỷ

euro, nhưng các quốc gia thành viên EU đã chuyển hướng 2,1 tỷ euro sang các vấn đề cấp bách hơn, chẳng hạn như viện trợ cho Ukraine) [9, 10], chương trình Horizon Europe tập trung mạnh vào ba trụ cột chính và giới thiệu thêm các yếu tố mới như các nhiệm vụ định hướng sứ mệnh cụ thể và EIC Fund để hỗ trợ khởi nghiệp đột phá. Mục tiêu của chương trình là tăng cường tác động và đơn giản hóa thủ tục, theo định hướng "mở rộng những cơ chế đã chứng minh hiệu quả, đơn giản hóa tối đa các quy trình có thể, và tập trung đầu tư vào những lĩnh vực mà châu Âu cần nhất" [11].

Bước sang giai đoạn 2028-2034, EU định hướng chương trình Horizon Europe mới với quy mô và tham vọng cao hơn nhằm đáp ứng bối cảnh mới. Ngày 16/7/2025, EC đã công bố đề xuất chương trình Horizon Europe 2028-2034 với ngân sách dự kiến khoảng 175 tỷ euro, gần gấp đôi giai đoạn trước [11]. Chương trình mở rộng này được kỳ vọng thúc đẩy năng suất và sức cạnh tranh của châu Âu, đồng thời nâng cao phúc lợi cho hàng triệu người dân [11].

2.2. Cấu trúc chương trình và quản trị

2.2.1. Cách tiếp cận trong xây dựng chương trình

Logic can thiệp của chương trình Horizon có thể được hiểu qua cách chương trình áp dụng mô hình định hướng theo sứ mệnh và huy động mạng lưới đa tác nhân cho đổi mới sáng tạo. Theo cách tiếp cận truyền thống, các chương trình khoa học thường phân bổ ngân sách theo ngành hoặc lĩnh vực (ví dụ: vật lý, hóa học, nông nghiệp…). Ngược lại, chương trình Horizon dành một phần đáng kể nguồn lực xung quanh các sứ mệnh, tức là những mục tiêu lớn, rõ ràng và có thời hạn, chẳng hạn: chống ung thư, thích ứng biến đổi khí hậu, thành phố thông minh và trung hòa carbon, bảo vệ đại dương và nguồn nước, phục hồi đất đai. Với mục tiêu xác định, các dự án nghiên cứu và đổi mới sáng tạo sẽ phối hợp liên ngành, liên lĩnh vực để cùng đạt được chỉ tiêu cụ thể đo lường được (như giảm tỷ lệ tử vong do ung thư, triển khai 100 thành phố thông minh trung hòa carbon vào năm 2030…). Điều này khác với cách tài trợ dàn trải cho từng đề tài riêng lẻ; thay vào đó, chương trình Horizon tạo tác động cộng hưởng giữa các dự án cùng hướng đến một đích chung.

Thêm vào đó, chương trình Horizon được thiết kế dựa trên nguyên tắc hợp tác đa bên, thường được mô tả bằng các mô hình "xoắn ốc" trong hệ sinh thái đổi mới sáng tạo. Cụ thể, mô hình xoắn ốc ba bên nhấn mạnh tương tác giữa Nhà nước - viện/trường

(khu vực học thuật) - doanh nghiệp; còn khi mở rộng sang mô hình xoắn ốc bốn bên, cấu trúc này bổ sung thêm xã hội/công chúng (người dân, tổ chức xã hội) như một chủ thể đồng tham gia và đồng kiến tạo đổi mới sáng tạo. Trong chương trình Horizon, logic này thể hiện ở nhiều cấp độ. Ở cấp chiến lược, chương trình tạo điều kiện và khuyến khích nhiều nhóm chủ thể cùng tham gia định hình ưu tiên, chẳng hạn thông qua quy trình tham vấn đối với Kế hoạch chiến lược Horizon Europe (Horizon Europe Strategic Plan), với đóng góp từ các quốc gia thành viên và các bên liên quan như giới khoa học/viện trường và doanh nghiệp. Ở cấp thực thi, hầu hết các dự án thuộc chương trình Horizon đều là dự án hợp tác đa đối tác, đòi hỏi sự liên kết giữa các viện nghiên cứu và doanh nghiệp từ nhiều quốc gia. Trong khuôn khổ chương trình Horizon 2020, các dự án hợp tác chiếm khoảng 78% tổng kinh phí tài trợ và mỗi dự án trung bình có khoảng 11 đơn vị tham gia [12]. Việc kết nối này giúp huy động tri thức và nguồn lực ở quy mô châu Âu, qua đó nâng cao khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp mà một tổ chức hoặc một quốc gia đơn lẻ khó có thể đảm đương đầy đủ. Đồng thời, chương trình cũng mở rộng không gian tham gia của xã hội, khuyến khích các cách tiếp cận đồng sáng tạo với người dân, phát triển các hoạt động khoa học công dân, và yêu cầu lồng ghép khoa học xã hội và nhân văn vào các dự án kỹ thuật, công nghệ nhằm tăng tính phù hợp xã hội, khả năng chấp nhận và tác động chính sách của kết quả nghiên cứu [12]. Tất cả nhằm đảm bảo đổi mới sáng tạo được định hình và tiếp nhận tốt bởi xã hội, tránh tình trạng "khoa học trên tháp ngà" tách rời công chúng.

Một khía cạnh quan trọng trong logic chính sách của chương trình Horizon là thiết kế cơ chế cạnh tranh nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả sử dụng nguồn lực. Thay vì phân bổ kinh phí theo hạn ngạch quốc gia hoặc chủ yếu dựa trên cấp vốn cơ sở, chương trình Horizon vận hành theo cơ chế kêu gọi đề xuất rộng rãi, cạnh tranh công khai và thẩm định độc lập theo chuẩn phản biện đồng cấp bởi các chuyên gia quốc tế, qua đó ưu tiên tài trợ cho các đề xuất có chất lượng và tác động kỳ vọng cao. Điều này có nghĩa là chỉ những đề xuất xuất sắc nhất mới được chọn, không phân biệt đề xuất đến từ quốc gia nào. Mặc dù tỷ lệ cạnh tranh rất cao (tỷ lệ thành công trung bình trong chương trình Horizon 2020 chỉ khoảng 12%), cơ chế này được xem là động lực để các nhóm nghiên cứu nâng cao năng lực và tạo ra các dự án chất lượng. EC nhấn mạnh "tính cạnh tranh toàn EU" giúp đảm bảo nguồn lực được tập trung cho các dự án có ý nghĩa lớn đối với xã hội và tạo ra "chất lượng vượt trội" so với nếu chỉ làm ở tầm quốc gia [12].

2.2.2. Cấu trúc chương trình

Chương trình Horizon được xây dựng với mục tiêu kép: vừa theo đuổi xuất sắc về khoa học, vừa tối đa hóa tác động đến xã hội và kinh tế [13]. Hai mục tiêu này bổ sung cho nhau trong logic chính sách của EU, đó là nghiên cứu đỉnh cao tạo nền tảng tri thức để đổi mới sáng tạo, còn định hướng tác động đảm bảo nghiên cứu giải quyết đúng những vấn đề mà xã hội và thị trường cần.

Trong giai đoạn 2021-2027, chương trình Horizon Europe đã đạt được nhiều kết quả ban đầu quan trọng. Về mục tiêu, chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 hướng đến tăng cường nền tảng khoa học xuất sắc của EU, thúc đẩy cạnh tranh công nghiệp và giải quyết các thách thức xã hội toàn cầu [13]. Chương trình được thiết kế với ba trụ cột chính: (1) Khoa học xuất sắc: tài trợ nghiên cứu cơ bản đột phá, học bổng Marie Curie và phát triển hạ tầng nghiên cứu; (2) Thách thức toàn cầu và cạnh tranh công nghiệp châu Âu: tài trợ nghiên cứu hợp tác theo các cụm lĩnh vực (sức khỏe, văn hóa - xã hội, an ninh dân sự, công nghệ số và không gian, khí hậu - năng lượng - di chuyển, lương thực - tài nguyên sinh học - môi trường); (3) châu Âu đổi mới sáng tạo: thúc đẩy khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo. Bên cạnh đó là chương trình bổ trợ Mở rộng tham gia và tăng cường Không gian nghiên cứu châu Âu (Widening & ERA) nhằm hỗ trợ các quốc gia và vùng lãnh thổ còn yếu về nghiên cứu bắt kịp nhịp độ (đôi khi được xem là trụ cột thứ tư không chính thức). Chương trình Horizon Europe (giai đoạn 2021-2027) nhấn mạnh nguyên tắc ứng dụng dân sự thuần túy, tách biệt với ngân sách quốc phòng. Cách tiếp cận này phản ánh ưu tiên của EU trong giai đoạn trước, đó là tập trung nghiên cứu vì hòa bình và phát triển bền vững.

Trong bối cảnh thế giới nửa sau thập kỷ 2020 đã có những biến chuyển sâu sắc, EU đối mặt với các thách thức mới về địa chính trị, an ninh, công nghệ và khí hậu như cạnh tranh chiến lược gia tăng, gián đoạn chuỗi cung ứng, cuộc cách mạng số và trí tuệ nhân tạo, cùng những bài học từ đại dịch COVID-19 và xung đột khu vực. Báo cáo của các nhóm chuyên gia cấp cao của EC năm 2022-2023 đã chỉ ra nhu cầu cấp thiết phải đặt đổi mới sáng tạo vào trung tâm chiến lược phát triển của EU và xóa bỏ rào cản đối với lưu chuyển tri thức [14]. Chương trình Horizon Europe giai đoạn 2028-2034 được tái cơ cấu thành 4 trụ cột, so với 3 trụ cột chính trong giai đoạn 2021-2027, nhằm phản ánh tốt hơn các ưu tiên chiến lược mới. Bảng 1 tóm tắt cơ cấu và phân bổ ngân sách dự kiến cho bốn trụ cột của chương trình Horizon Europe giai đoạn 2028-2034.

Bảng 1. Cơ cấu và phân bổ ngân sách dự kiến cho bốn trụ cột của chương trình Horizon Europe giai đoạn 2028-2034.

Trụ cột	Nội dung chính	Ngân sách
Khoa học xuất sắc	Tăng cường nền tảng khoa học của EU, thu hút nhân tài hàng đầu và thúc đẩy nghiên cứu xuất sắc tại châu Âu. Trụ cột này tiếp tục tài trợ cho ERC, Hành động Marie Skłodowska-Curie (MSCA) và các hạ tầng khoa học. Đặc biệt, ERC sẽ được mở rộng để hỗ trợ nhiều hơn các nghiên cứu tiên phong, với cách tiếp cận "Choose Europe" nhằm mời gọi các nhà khoa học xuất sắc đến làm việc tại châu Âu. Ngoài ra, Trung tâm Nghiên cứu chung (Joint Research Centre, JRC) của EC (phần "Khoa học cho chính sách EU") cũng thuộc trụ cột này, đảm bảo cơ sở khoa học cho hoạch định chính sách.	€44,1 tỷ
Cạnh tranh và xã hội	Hỗ trợ nghiên cứu hợp tác trong các lĩnh vực có tác động xã hội lớn và tăng cường cạnh tranh công nghiệp của EU. Trụ cột II kế thừa các cụm lĩnh vực (clusters) trước đây nhưng được điều chỉnh trọng tâm: tập trung vào các lĩnh vực then chốt như chuyển đổi xanh (clean transition), dẫn dắt số (digital leadership), công nghiệp quốc phòng và không gian, đồng thời giải quyết các thách thức xã hội toàn cầu (ví dụ: y tế, an ninh phi truyền thống, văn hóa-xã hội). Một điểm mới là trụ cột này sẽ phối hợp chặt chẽ với Quỹ Cạnh tranh châu Âu (ECF) đảm bảo các dự án nghiên cứu trọng điểm nhận được hỗ trợ nối tiếp sang giai đoạn phát triển công nghiệp và thị trường. Các "sứ mệnh" (EU Missions) là những nhiệm vụ khoa học quy mô lớn định hướng theo mục tiêu cụ thể (như chống ung thư, thích ứng biến đổi khí hậu, thành phố thông minh trung hòa carbon…) tiếp tục được triển khai trong trụ cột II. Ngoài ra, EU còn đưa vào Sáng kiến New European Bauhaus (NEB) - một chương trình liên ngành kết nối khoa học, công nghệ với nghệ thuật và không gian sống như một cấu phần mới để thúc đẩy đổi mới sáng tạo mang tính thẩm mỹ, bền vững trong xã hội.	€75,9 tỷ

Đổi mới sáng tạo	Thúc đẩy năng lực đổi mới sáng tạo của châu Âu, tập trung phát triển các sản phẩm, dịch vụ và mô hình kinh doanh mới. Trọng tâm của trụ cột này là Hội đồng Đổi mới Sáng tạo châu Âu (EIC), sẽ được mở rộng quy mô nhằm tài trợ mạnh mẽ hơn cho các dự án đổi mới mang tính đột phá, rủi ro cao theo giai đoạn (từ nghiên cứu tiền khả thi đến thương mại hóa). Một điểm đáng chú ý là EIC mới sẽ chú trọng hỗ trợ các startup và doanh nghiệp "lưỡng dụng" (dual-use) - những công nghệ có thể ứng dụng cả trong lĩnh vực quốc phòng và dân sự. Đây là sự thay đổi lớn so với giai đoạn trước, khi chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 chỉ tập trung ứng dụng dân sự. Việc bổ sung hướng hỗ trợ quốc phòng/phòng thủ (dưới dạng các startup lưỡng dụng) cho thấy EU đã cởi mở hơn trong việc lồng ghép mục tiêu an ninh - ưu tiên nổi lên do tình hình địa chính trị.	€38,8 tỷ
Mở rộng tham gia và tăng cường Không gian nghiên cứu châu Âu	Hỗ trợ phát triển một không gian nghiên cứu chung thống nhất tại châu Âu, thúc đẩy xuất sắc và tác động trên phạm vi toàn EU. Trụ cột này bao gồm việc cải tổ chương trình "Mở rộng tham gia và lan tỏa xuất sắc" (Widening participation) trước đây để nâng cao hiệu quả và hỗ trợ phát triển cũng như vận hành các hạ tầng khoa học-công nghệ như một điểm mới. Điều này có nghĩa EU sẽ đầu tư mạnh hơn vào các cơ sở vật chất nghiên cứu tiên tiến (phòng thí nghiệm trọng điểm, cơ sở siêu máy tính, trung tâm dữ liệu, v.v.), coi đó như xương sống của Widening & ERA. Đồng thời, các hoạt động giúp nâng cao năng lực nghiên cứu cho những nước/vùng còn yếu kém (ví dụ chương trình Teaming, Twinning, Erasmus+ cho nhà khoa học...) sẽ được điều chỉnh linh hoạt hơn, hướng tới khắc phục hiệu quả tình trạng chênh lệch và chảy máu chất xám trong nội bộ EU.	€16,3 tỷ

Nguồn: Tác giả tổng hợp [13].

Trong quá trình triển khai, chương trình Horizon tích hợp một số nguyên tắc chỉ đạo xuyên suốt nhằm bảo đảm chương trình thúc đẩy các giá trị cốt lõi và mục tiêu chung của EU. Bốn nguyên tắc nổi bật có thể kể đến như sau:

Thứ nhất, khoa học mở: Đây là nguyên tắc khuyến khích sự minh bạch, chia sẻ và truy cập mở đối với kết quả nghiên cứu. Horizon yêu cầu các công bố khoa học sinh ra từ dự án phải truy cập mở theo mặc định và ngày càng thúc đẩy dữ liệu mở (open data) tuân thủ nguyên tắc dễ tìm, dễ truy cập, tương hợp, tái sử dụng (FAIR). Kết quả cho thấy, trong chương trình Horizon 2020, 82% các bài báo đã được công bố dưới dạng truy cập mở, đây là một con số rất cao so với trước đó (65% năm 2014) [15]. Việc Horizon tiên phong khoa học mở đã tác động lan tỏa, khiến 19 quốc gia thành viên EU ban hành chính sách tương tự để khuyến khích truy cập mở [15]. Khoa học mở được xem là chìa khóa để tăng tốc độ lan truyền tri thức, tránh trùng lặp nghiên cứu và thu hẹp khoảng cách giữa nghiên cứu công với xã hội.

Thứ hai, đổi mới sáng tạo mở: Bên cạnh khoa học mở, chương trình Horizon thúc đẩy đổi mới sáng tạo mở, khuyến khích hợp tác và chia sẻ ý tưởng, công nghệ giữa các tổ chức thay vì giữ kín. Triết lý này thể hiện qua việc chương trình Horizon tạo nhiều không gian tương tác giữa các doanh nghiệp, viện nghiên cứu, startup và người dùng cuối. Ví dụ, các cộng đồng đổi mới của EIT liên kết đại học, doanh nghiệp, chính quyền địa phương, nhà đầu tư trong cùng lĩnh vực để đồng sáng tạo giải pháp. Hay chương trình European Innovation Ecosystems hỗ trợ các sáng kiến mạng lưới đổi mới quốc gia và khu vực kết nối với nhau. Horizon cũng trao các giải thưởng đổi mới sáng tạo (Innovation Prizes) để khuyến khích cộng đồng cùng tham gia giải quyết một vấn đề (ví dụ như giải thưởng về bình đẳng internet, hay về lưu trữ năng lượng). Tinh thần đổi mới sáng tạo mở đặc biệt hữu ích cho các nước nhỏ hoặc đang phát triển như Việt Nam, bởi thông qua mạng lưới chương trình Horizon, các nhà khoa học và doanh nghiệp Việt Nam (nếu tham gia) có thể tiếp cận tri thức và công nghệ tiên tiến một cách mở và học hỏi lẫn nhau thay vì tự mình nghiên cứu từ đầu.

Thứ ba, bình đẳng giới: EU từ lâu xem bình đẳng giới trong khoa học là một mục tiêu chính sách. Trong chương trình Horizon, bình đẳng giới được lồng ghép làm yêu cầu mặc định ở cả hai khía cạnh: (i) Bình đẳng cơ hội trong tham gia, ví dụ đặt mục tiêu ít nhất 40% nữ giới trong hội đồng đánh giá, khuyến khích cân bằng giới trong nhóm thực hiện dự án; (ii) Lồng ghép giới trong nội dung nghiên cứu, xem xét yếu tố giới tính trong thiết kế nghiên cứu nếu phù hợp (như thử nghiệm y sinh trên cả nam và nữ) [11]. Dữ liệu cho thấy, chương trình Horizon 2020 đã đạt 42% nữ trong ban đánh giá (vượt mục tiêu 40%), nhưng tỷ lệ nữ làm chủ nhiệm khoa học dự án chỉ khoảng 23% [15]. Chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 yêu cầu các đơn vị nộp

đề xuất phải có Kế hoạch bình đẳng giới thì mới đủ điều kiện nhận tài trợ (đối với cơ quan công lập và trường đại học) và tiếp tục xem giới là vấn đề xuyên suốt mọi chủ đề trừ khi chứng minh vấn đề giới không liên quan [16]. Mục tiêu là thúc đẩy sự tham gia đầy đủ của phụ nữ trong khoa học và đảm bảo kết quả nghiên cứu mang lợi ích cho cả hai giới.

Thứ tư, hợp tác quốc tế: Chương trình Horizon không chỉ dành cho các nước EU mà còn mở rộng hợp tác toàn cầu. Chương trình khuyến khích sự tham gia của các quốc gia liên kết và đối tác quốc tế để giải quyết những thách thức có tính toàn cầu (như biến đổi khí hậu, đại dịch). Với ngân sách giai đoạn 2021-2027 là 93,5 tỷ euro, chương trình đã tài trợ hơn 15.000 dự án với khoản tài trợ trị giá 43,2 tỷ euro, trong đó 81% kinh phí dành cho dự án hợp tác quốc tế [14]. Nhờ thiết kế tích hợp, chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 đến thời điểm đánh giá giữa kỳ đã huy động 194 quốc gia với hơn 88.000 đề xuất hợp lệ, thể hiện khả năng điều phối và lan tỏa ở quy mô toàn cầu. Đây là minh chứng cho sức mạnh của một chương trình tích hợp thống nhất, giúp liên kết chính sách, tăng hiệu quả đầu tư và tạo tác động dài hạn cho hệ sinh thái đổi mới sáng tạo [17].

2.2.3. Cơ chế tài trợ - đánh giá, giám sát - điều chỉnh

Mô hình tài trợ cạnh tranh: Chương trình Horizon được vận hành dựa trên mô hình tài trợ cạnh tranh minh bạch và coi đó là động lực thúc đẩy chất lượng R&I. Quy trình điển hình bắt đầu bằng việc EC công bố các lời kêu gọi đề xuất trong chương trình làm việc hàng năm/định kỳ. Mỗi kêu gọi đề xuất xác định rõ chủ đề, mục tiêu, loại hình dự án, ngân sách, hạn chót nộp đơn. Các nhà nghiên cứu, doanh nghiệp, tổ chức đủ điều kiện từ mọi nước thành viên và nước liên kết đều có thể nộp đề xuất. Mọi đề xuất được đánh giá bởi hội đồng chuyên gia độc lập dựa trên các tiêu chí thống nhất. Chỉ những đề xuất đạt điểm cao nhất mới được chọn để đàm phán cấp tài trợ.

Đặc trưng của mô hình này là tính cạnh tranh rất cao. Trong chương trình Horizon 2020, đã có tới 285.000 hồ sơ đủ điều kiện nộp vào hơn 1.000 kêu gọi đề xuất, nhưng chỉ khoảng 35.400 dự án được tài trợ, tương đương tỷ lệ thành công toàn chương trình chỉ khoảng 12% [18]. Đáng chú ý, có tới 74% số đề xuất được đánh giá đạt chất lượng cao (đáp ứng tiêu chuẩn) vẫn không nhận được kinh phí do hạn chế ngân sách [18]. Nghĩa là, nếu muốn tài trợ tất cả các đề xuất "xứng đáng", chương trình Horizon 2020 sẽ cần thêm 159 tỷ euro (gấp hơn 2 lần ngân sách thực tế) [18]. Trong chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027, cơ chế đánh giá sử dụng bộ tiêu chí thống nhất, đó là xuất sắc, tác động và chất lượng thực thi, được thẩm định bởi chuyên gia độc lập. Tỷ lệ trúng tuyển trung bình 16,4%, tăng từ 12% ở Horizon 2020, cho thấy cơ chế cạnh tranh minh bạch và tập trung vào chất lượng. Ngoài ra, sáng kiến "Dấu xuất sắc"

giúp tận dụng lại các đề xuất đạt chuẩn nhưng chưa được cấp vốn, đảm bảo không lãng phí tiềm năng khoa học [14]. Những con số này cho thấy mức độ cạnh tranh khốc liệt, đồng thời khẳng định nhu cầu vượt xa nguồn lực. Mặt tích cực, áp lực cạnh tranh buộc các nhóm nghiên cứu phải nâng cao chất lượng đề xuất, tìm đối tác tốt, viết dự án rõ mục tiêu và tác động. Nó cũng giúp chương trình chọn lọc được các dự án thực sự nổi trội.

Mô hình tài trợ của chương trình Horizon cũng chú trọng đồng tài trợ và huy động nguồn lực đối ứng. Thông thường, các dự án trong chương trình Horizon yêu cầu đối tác tự đóng góp từ 0% (đối với nghiên cứu cơ bản) đến 30-50% (đối với dự án gần với thị trường) chi phí. Ngoài ra, chương trình Horizon còn như "nam châm" thu hút đầu tư tư nhân. Trong đánh giá giữa kỳ của chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 đã ghi nhận mức đầu tư xã hội đáng kể ngay ở cấp chương trình: mỗi 1 euro ngân sách EU thu hút khoảng 0,5 euro đồng đầu tư bổ sung từ khối doanh nghiệp tư nhân và riêng với doanh nghiệp vừa và nhỏ là 0,36 euro; tương ứng, tổng đồng đầu tư từ tất cả bên tham gia đạt khoảng 0,24 euro cho mỗi 1 euro của EU. Nhờ vậy, chương trình tạo hiệu ứng lan tỏa tài chính mạnh, nâng tổng quy mô đầu tư cho R&I vượt con số ngân sách công [19].

Tính minh bạch và công bằng trong phân bổ được đảm bảo nhờ quy trình chuẩn hóa và giám sát chặt chẽ. Mọi kêu gọi đề xuất của chương trình Horizon đều công khai trên cổng thông tin chung, mọi đánh giá đều theo thang điểm và hướng dẫn chung toàn EU. Các chuyên gia đánh giá đến từ nhiều nước, làm việc độc lập, có cơ chế tránh xung đột lợi ích. Danh sách dự án trúng được công bố công khai, kèm điểm số tới hạn (threshold) để người trượt biết lý do. Cơ chế phản biện, khiếu nại cũng có sẵn nếu có nghi ngờ sai sót thủ tục. Có thể nói chương trình Horizon đã tạo dựng được uy tín về một mô hình tài trợ cạnh tranh minh bạch hàng đầu thế giới, đến mức nó trở thành tiêu chuẩn mà nhiều chương trình quốc gia học hỏi.

Đánh giá, giám sát và điều chỉnh: Chương trình Horizon không chỉ dừng ở việc cấp tiền rồi để mặc dự án, mà có một hệ thống giám sát, đánh giá liên tục và điều chỉnh rất chặt chẽ. Triết lý của EU là xem chương trình như một chu trình chính sách (policy cycle): thiết kế - thực thi - đánh giá - điều chỉnh. Do đó, khâu theo dõi (monitoring) và đánh giá (evaluation) được đầu tư bài bản để đo lường tiến độ, kết quả và tác động của chương trình, từ đó rút kinh nghiệm cho giai đoạn sau.

Trong chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027, một điểm mới là áp dụng khung "Key Impact Pathways" (KIP) để hiện đại hóa việc giám sát tác động [5]. Thay vì chỉ nhìn vào các chỉ số đầu ra truyền thống (số công bố, số patent…), KIP xác định 9 tuyến tác động chủ chốt mà chương trình muốn đạt, chia theo ba nhóm: Tác động khoa học, Tác động xã hội và Tác động kinh tế/kỹ thuật. Cụ thể:

- Nhóm tác động khoa học: (1) Tạo ra tri thức mới chất lượng cao; (2) Củng cố nguồn nhân lực R&I (đào tạo, trao đổi); (3) Thúc đẩy phổ biến tri thức và khoa học mở.

- Nhóm tác động xã hội: (4) Góp phần trực tiếp vào các ưu tiên chính sách EU và thách thức toàn cầu; (5) Hoàn thành các mục tiêu tham vọng đã đề ra; (6) Đưa kết quả R&I vào hỗ trợ hoạch định chính sách và xã hội (ví dụ chuẩn bị tiêu chuẩn, nâng cao nhận thức).

- Nhóm tác động kinh tế/kỹ thuật: (7) Tạo tăng trưởng dựa trên đổi mới; (8) Tạo việc làm (đặc biệt việc làm có kỹ năng); (9) Huy động đầu tư cho R&I (từ tư nhân, địa phương).

Với mỗi tuyến tác động trên, EC đề ra các chỉ báo định lượng cụ thể để theo dõi theo thời gian, ví dụ như số công bố top 1% (cho tác động khoa học), % ngân sách Horizon đầu tư cho ưu tiên khí hậu (cho tác động xã hội), số startup nhận đầu tư tiếp sau dự án (cho tác động kinh tế). KIP giúp chứng minh tác động của chương trình một cách toàn diện hơn và có cơ sở dữ liệu minh chứng cụ thể.

Quá trình giám sát thường xuyên được thực hiện qua các báo cáo tiến độ dự án (định kỳ 18 tháng hoặc cuối kỳ), tập trung vào đầu ra và kết quả trước mắt. Bên cạnh đó, EC xây dựng các báo cáo thường niên về hiệu suất Horizon Europe, tổng hợp các chỉ số KIP đạt được hàng năm. Các hệ thống công nghệ thông tin (như Corda database) hỗ trợ trích xuất dữ liệu nhanh chóng.

Về đánh giá độc lập, thông lệ là giữa kỳ và cuối kỳ chương trình, EC sẽ thuê các nhóm chuyên gia bên ngoài tiến hành đánh giá giữa kỳ (interim) và đánh giá tác động cuối kỳ (ex-post). Đánh giá cuối kỳ cho thấy thành tựu vượt trội của chương trình Horizon 2020 (đóng góp 1/2 số bài báo khoa học mà Ủy ban Liên Chính phủ về Biến đổi khí hậu (IPCC) dẫn nguồn, đi đầu nghiên cứu vaccine mRNA) nhưng cũng chỉ ra bất cập (chưa đạt mục tiêu 35% kinh phí cho khí hậu, tích hợp khoa học xã hội và nhân văn chưa đồng đều) [16]. Các khuyến nghị này ngay lập tức được dùng để điều chỉnh trong chương trình Horizon Europe giai đoạn 2021-2027 (như hạ mục tiêu khí hậu cho thực tế hơn, yêu cầu tích hợp khoa học xã hội và nhân văn rõ hơn trong đánh giá dự án).

Quan trọng hơn, EU có cơ chế phản hồi chính sách (policy feedback): những bài học từ đánh giá sẽ không chỉ nằm trên giấy mà được cụ thể hóa. Ví dụ, nhận thấy thời gian phê duyệt dự án FP7 quá dài (trung bình 303 ngày), chương trình Horizon 2020 đặt mục tiêu rút ngắn thời gian phê duyệt xuống dưới 250 ngày. Kết quả chương trình

Horizon 2020 đạt trung bình 192 ngày [16]. Trong chương trình Horizon 2020 tỷ lệ nữ còn thấp, đã bổ sung tiêu chí Kế hoạch Bình đẳng giới. Thấy Horizon 2020 còn ít nước Đông Âu tham gia, Horizon Europe tăng ngân sách cho trụ cột Mở rộng tham gia và tăng cường Widening & ERA gấp ba và cho phép một số ưu đãi. Đây chính là văn hóa "phản hồi chính sách" mà EU đã phát triển, đó là chấp nhận nhìn thẳng hạn chế và điều chỉnh chính sách dựa trên bằng chứng.

Bên cạnh đó, một kênh điều chỉnh quan trọng của chương trình là tham vấn các bên liên quan. Trước mỗi chu kỳ, EC lập nhóm chuyên gia cấp cao ("Lamy Group" 2017, "HLG on maximising impact" 2022) để tư vấn định hướng FP mới. Chẳng hạn, nhóm Lamy 2017 với báo cáo "LAB-FAB-APP" đề xuất FP9 (Horizon Europe) nên xoay quanh 3 từ khóa: Xuất sắc (Excellence), Mở (Openness) và Tác động (Impact) [13, 14, 17]. Điều này đã được phản ánh rõ trong triết lý Horizon Europe. Những người được hưởng lợi (nhà khoa học, doanh nghiệp) cũng được khảo sát ý kiến qua tham vấn công khai.

3. Bài học kinh nghiệm từ chương trình Horizon

Việc vận dụng các kinh nghiệm quốc tế cần được hiểu một cách linh hoạt, bởi sự khác biệt về thể chế, nguồn lực và mức độ phát triển. Các bài học rút ra trong mục này chủ yếu ở cấp nguyên tắc và lựa chọn thiết kế chính sách, giúp nhận diện "bài học" từ chương trình Horizon. Tuy nhiên, "làm thế nào để triển khai tại Việt Nam" là vấn đề phụ thuộc vào điều kiện thể chế, năng lực thực thi, nguồn lực tài chính và mức độ sẵn sàng của hệ sinh thái R&I, do đó cần một nghiên cứu chuyên biệt dựa trên dữ liệu trong nước, tham vấn các bên và phân tích khả thi. Dưới đây là bốn khía cạnh bài học chính được tổng hợp từ phân tích chương trình Horizon:

Thứ nhất, thiết kế chương trình R&I tích hợp cấp quốc gia thay vì phân tán theo bộ ngành. Kinh nghiệm từ chương trình Horizon, đặc biệt là chương trình Horizon 2020 và chương trình Horizon Europe, cho thấy việc "tích hợp" các công cụ và dòng tài trợ R&I vào một kiến trúc chương trình thống nhất giúp giải quyết đồng thời ba vấn đề mà chương trình phân tán thường gặp: (i) chia nhỏ nguồn lực khiến quy mô mỗi khoản tài trợ không đủ tạo đột phá; (ii) trùng lặp chủ đề và nhiệm vụ do mỗi cơ quan tự đặt ưu tiên theo "lợi ích ngành"; và (iii) thiếu nhất quán về tiêu chí - quy trình - đánh giá, làm suy giảm tính so sánh và khả năng điều phối tổng thể. Khi được đặt trong một khuôn khổ chung, chương trình có thể hình thành một "trục chiến lược" xuyên suốt (mục tiêu dài hạn, ưu tiên, lộ trình) và từ đó kéo theo sự thống nhất về bộ công cụ (các loại dự án/cơ chế hỗ trợ), chuẩn thẩm định (đánh giá đồng cấp, tiêu chí chung), và hệ đo lường

tác động (KPI/impact pathways), qua đó giảm sự chồng lấn và phân mảnh giữa các kênh tài trợ và nâng chất lượng phân bổ nguồn lực. Điểm quan trọng không nằm ở "tập trung quyền lực" một cách cơ học, mà ở tái thiết kế cơ chế điều phối để bảo đảm một chương trình với nhiều chủ thể cùng tham gia nhưng đi theo một chiến lược. Trong chương trình Horizon, cơ quan điều phối ở cấp chương trình (EC) tạo ra tính thống nhất của mục tiêu và quy trình, đồng thời vẫn duy trì không gian cho các bên liên quan tham gia định hình ưu tiên và triển khai qua cạnh tranh mở; nhờ đó, chương trình vừa tránh được "mạnh ai nấy làm", vừa hạn chế nguy cơ "cát cứ" theo lĩnh vực.

Thứ hai, áp dụng mô hình sứ mệnh và hợp tác liên ngành. "Sứ mệnh" được hiểu là các sáng kiến quy mô lớn, có mục tiêu rõ ràng và có thời hạn, nhằm tập trung nỗ lực R&I vào những thách thức lớn; đồng thời huy động nhiều nhóm chủ thể (nhà nghiên cứu, nhà hoạch định chính sách, doanh nghiệp, công dân và các bên liên quan) để cùng tạo giải pháp và tạo tác động xã hội. Cách tiếp cận này đổi trục từ "tài trợ đề tài" sang "tài trợ theo mục tiêu kết quả". Thay vì các dự án rời rạc chạy song song theo ngành/lĩnh vực thì đặt ra "sứ mệnh" đủ cụ thể để tổ chức theo hướng liên ngành và theo chuỗi giá trị đổi mới. Chẳng hạn, chương trình Horizon Europe xác lập các "sứ mệnh lớn" (như chống ung thư, thích ứng với biến đổi khí hậu, thành phố trung hòa carbon…) như các "đầu kéo" để phối hợp danh mục dự án, công cụ và nguồn lực quanh những thách thức xuyên lĩnh vực. Từ góc nhìn chính sách, "sứ mệnh" tạo ra ít nhất ba hiệu ứng chính sách. Thứ nhất, nó tạo một "la bàn" giúp đồng bộ ưu tiên giữa nghiên cứu cơ bản, ứng dụng, thử nghiệm, mở rộng quy mô, nhờ vậy giảm tình trạng "mạnh ai nấy làm" và tăng khả năng điều phối danh mục đầu tư R&I theo kết quả. Thứ hai, nó giúp tạo động cơ hợp tác liên ngành ngay trong logic tài trợ: để đạt được mục tiêu, liên danh dự án buộc phải kết nối khoa học tự nhiên, kỹ thuật, khoa học xã hội, chính sách công, mô hình kinh doanh và tổ chức triển khai thực địa. Thứ ba, nó giúp kéo hệ sinh thái đổi mới ra khỏi phạm vi phòng thí nghiệm, vì nhiều mục tiêu (như "100 thành phố trung hòa carbon") chỉ có thể đạt được khi gắn với địa bàn, người dùng cuối và cơ chế phối hợp đa cấp.

Thứ ba, thiết lập hệ thống tài trợ cạnh tranh, đánh giá độc lập. Một trụ cột thành công khác của Horizon Europe là thiết kế hệ thống tài trợ cạnh tranh và đánh giá độc lập, bảo đảm minh bạch, công bằng và tập trung nguồn lực cho những đề xuất chất lượng cao nhất. Tất cả các lời kêu gọi đề xuất của chương trình đều được công bố công khai, với quy trình đánh giá thống nhất dựa trên ba tiêu chí: xuất sắc (excellence), tác động (impact) và chất lượng - hiệu quả thực thi (quality and efficiency of implementation). Nhờ đó, chương trình giảm lệ thuộc vào phân bổ theo "đường hành chính" hay ưu tiên mang tính cục bộ, đồng thời tạo ra tín hiệu khuyến khích để các tổ chức nghiên cứu và doanh nghiệp đầu tư vào năng lực khoa học, công nghệ, quản trị dự án và năng lực tạo

tác động (tác động khoa học, kinh tế - xã hội, chính sách) nhằm cạnh tranh một cách thực chất. Do đó, nếu muốn nâng chất lượng và hiệu quả chi R&I ở cấp quốc gia, cần một cơ chế gọi vốn cạnh tranh công khai đi kèm bộ tiêu chí chấm thống nhất và hệ thống phản biện/đánh giá độc lập (có chuẩn mực về quy trình, trách nhiệm giải trình và xung đột lợi ích), để "đầu ra tài trợ" được quyết định chủ yếu bởi chất lượng đề xuất thay vì xuất xứ cơ quan chủ quản hay địa bàn.

Thứ tư, xây dựng cơ chế phản hồi chính sách và quản trị đa cấp để bảo đảm tính học hỏi, thích ứng. Nhờ thiết kế cơ chế phản hồi chính sách và quản trị đa cấp, chương trình Horizon trở thành một hệ thống học hỏi thể chế (learning system), có khả năng tự điều chỉnh và cải thiện liên tục. Thay vì xem chính sách R&I là "cố định", chương trình được thiết lập như một hệ sinh thái động, nơi phản hồi từ các dự án, chuyên gia và đối tác được sử dụng để cập nhật ưu tiên và phương thức triển khai trong từng chu kỳ. Nhờ vậy, phản hồi từ dự án, dữ liệu vận hành, đánh giá độc lập và tham vấn chính sách không chỉ dừng ở "tham khảo", mà trở thành đầu vào quản trị để cập nhật ưu tiên, thiết kế công cụ và cách thức triển khai theo từng giai đoạn. Cách tiếp cận này giúp chương trình vừa giữ được tính nhất quán chiến lược dài hạn, vừa có năng lực tự điều chỉnh trước thay đổi về công nghệ, thị trường và các thách thức xã hội, tức "học hỏi để thích ứng", thay vì chỉ "thực thi theo kế hoạch ban đầu".

4. Kết luận

Chương trình Horizon của EU, qua phân tích ở trên, nổi lên như một điển hình về thiết kế chính sách R&I hiện đại với những đặc trưng cốt lõi: tính tích hợp cao, tính cạnh tranh minh bạch, định hướng sứ mệnh và chú trọng tác động xã hội. Thay vì chỉ đơn thuần tài trợ nghiên cứu, chương trình Horizon được xây dựng như một công cụ chiến lược nhằm định hình tương lai kinh tế - xã hội châu Âu thông qua sức mạnh của khoa học và đổi mới sáng tạo. Các yếu tố như ba trụ cột (khoa học xuất sắc, thách thức toàn cầu, châu Âu đổi mới), các nguyên tắc mở và bình đẳng, cơ chế quản trị đa cấp, bộ công cụ chính sách đa dạng, hệ thống đánh giá tác động… kết hợp hài hòa đã giúp chương trình Horizon duy trì nền khoa học dẫn đầu thế giới cho châu Âu, đồng thời giải quyết hiệu quả nhiều vấn đề chung.

Đối với Việt Nam, chương trình Horizon cung cấp những gợi ý giá trị cho con đường phát triển hệ thống R&I quốc gia. Trong bối cảnh đất nước thúc đẩy khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, việc tham khảo một mô hình tiên tiến đã được kiểm chứng có thể giúp tránh thử nghiệm manh mún và đẩy nhanh tiến độ xây dựng hệ sinh thái R&I một cách hiệu quả. Định hướng nêu tại Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia, cùng với Luật Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng

tạo số 93/2025/QH15, đã mở ra cơ hội định hình lại chính sách theo hướng hiện đại và hội nhập. Trong khung đó, chương trình Horizon có thể được sử dụng như một khuôn khổ tham chiếu về thiết kế, quản trị và cách tiếp cận theo sứ mệnh trong chính sách R&I. Trong đó, bài học về việc xây dựng một chương trình R&I tích hợp, liên ngành, gắn với mục tiêu phát triển quốc gia thay vì các đề án nhỏ lẻ, là một bài học đặc biệt đáng lưu tâm. Việc áp dụng cơ chế tài trợ cạnh tranh minh bạch sẽ là bước ngoặt nâng cao chất lượng và hiệu quả của chi tiêu công cho khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo. Cách tiếp cận định hướng sứ mệnh có thể giúp đem lại những kết quả rõ nét, huy động được sự ủng hộ của toàn xã hội. Đồng thời, chương trình Horizon nhấn mạnh tầm quan trọng của hợp tác đa tác nhân, đa cấp là bài học cho Việt Nam trong việc thiết lập các cơ chế phối hợp trung ương - địa phương, viện - trường - doanh nghiệp. Cuối cùng, tư duy "lấy tác động làm trung tâm" của chương trình Horizon là lời nhắc nhở rằng mục đích cuối cùng của mọi hoạt động R&I phải là tạo ra giá trị cho phát triển kinh tế xã hội, cải thiện đời sống người dân, chứ không chỉ dừng ở sản phẩm khoa học đơn thuần. Tất nhiên, chuyển hóa những bài học này đòi hỏi Việt Nam nỗ lực cải cách thể chế, tăng cường năng lực và đầu tư thỏa đáng. Quan trọng hơn cả, đó là sự cam kết chính trị mạnh mẽ để đặt khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo vào trung tâm chiến lược phát triển đất nước, tương tự cách EU coi chương trình Horizon là ưu tiên hàng đầu với ngân sách luôn được bảo vệ tăng trưởng ngay cả trong bối cảnh khó khăn về kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] European Commission (2010), *Europe 2020: A Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth*, 155pp.

[2] European Commission (2017), *LAB-FAB-APP: Investing in The European Future We Want: Report of The Independent High Level Group on Maximising The Impact of EU Research & Innovation Programmes*, Publications Office of The European Union, 247pp.

[3] European Commission (2018), *2018 Commission Staff Working Document 307 Final*, Part 2/3, 155pp.

[4] European Commission (2025a), *Europe's Budget: Horizon Budget (2028-2034)*, 125pp.

[5] European Commission (2021a), *Communication from The Commission to The European Parliament and The Council on The Performance Framework for The EU Budget under The 2021-2027 MFF*, 154pp.

[6] N.T.T. Oanh, M. Braun (2019), *Developing and Implementing a Research and Innovation Policy Framework in Vietnam*, IRD Editions, 237pp.

[7] V. Reillon (2017), *EU Framework Programmes for Research and Innovation: Evolution and Key Data from FP1 to Horizon 2020 in View of FP9, PE 608.697*, European Parliamentary Research Service, 345pp.

[8] European Commission (2021b), *Horizon Europe's First Strategic Plan 2021-2024: Commission Sets Research and Innovation Priorities for a Sustainable Future*, 124pp.

[9] European Commission (2021c), *Horizon Europe - The EU Research and Innovation Programme (2021-2027)*, 157pp.

[10] European Commission (2024a), *Align, Act, Accelerate: Research, Technology and Innovation to Boost European Competitiveness*, Publications Office of The European Union, 542pp.

[11] European Commission (2024b), *Ex-post Evaluation of Horizon 2020, The EU Framework Programme for Research and Innovation*, 189pp.

[12] European Commission (2024c), *Report from The Commission to The European Parliament and The Council: Ex-post Evaluation of Horizon 2020, The EU Framework Programme for Research and Innovation*, 149pp.

[13] European Commission (2025b), "Horizon Europe 2028-2034: Twice bigger, simpler, faster and more impactful", https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/horizon-europe-2028-2034-twice-bigger-simpler-faster-and-more-impactful-2025-07-16_en, accessed 29 July 2025.

[14] European Commission (2025c), *Interim Evaluation of The Horizon Europe Framework Programme for Research and Innovation (2021-2024)*, 178pp.

[15] European Innovation Council (2025), *EIC Impact Report 2025*, 347pp.

[16] Gender Action (2020), "Gender in open science and open innovation", https://h2020.genderaction.eu/wp-content/uploads/2021/07/GENDERACTION_Policy-Brief_5.pdf, accessed 29 May 2025.

[17] European Parliament and Council of The European Union (2013), *Regulation (EU) No 1291/2013 of The European Parliament and of The Council of 11 December 2013 Establishing Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020) and Repealing Decision No 1982/2006/EC*, Official Journal of The European Union, L347, pp.104-173, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/1291/oj/eng, accessed 29 May 2025.

[18] G. Naujokaitytė (2024), "Commission adds extra €1.4B to EU research spending this year", *Science|Business*, https://sciencebusiness.net/news/horizon-europe/commission-adds-extra-eu14b-eu-research-spending-year, accessed 29 May 2025.

[19] Organisation for Economic Co-operation and Development (2023), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption*, OECD Publishing, 436pp.

DOI: 10.31276/CSQL.2025.3547

Bảo tồn di sản văn hóa bằng công nghệ số: Kinh nghiệm quốc tế và gợi mở cho Việt Nam

Vũ Thanh Hà*

Viện Nghiên cứu châu Âu và châu Mỹ, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam, 176 Thái Hà, phường Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 30/7/2025; ngày chuyển phản biện 31/7/2025; ngày nhận phản biện 11/8/2025; ngày chấp nhận đăng 26/8/2025

Tóm tắt:

Trong xu thế hiện nay, ứng dụng những thành tựu của khoa học và công nghệ trong công tác bảo tồn di sản văn hóa là một hướng đi mới. Đó không chỉ là sự thay đổi trong cách thức quản lý di sản, mà còn mang lại những trải nghiệm mới cho công chúng, giúp di sản văn hóa trở nên hấp dẫn và dễ tiếp cận hơn. Công nghệ số giúp xây dựng cơ sở dữ liệu số về di sản văn hóa, tạo ra kho tàng lưu trữ thông tin chi tiết về di sản văn hóa, cung cấp nền tảng quan trọng trong công tác bảo tồn cũng như khai thác tối đa tiềm năng của di sản văn hóa. Bài báo chỉ ra kinh nghiệm bảo tồn di sản thông qua áp dụng công nghệ ở một số tổ chức, quốc gia trên thế giới như Hy Lạp, Trung Quốc, Pháp, Liên minh châu Âu, từ đó rút ra một vài gợi mở mà Việt Nam có thể tham khảo.

Từ khóa: **bảo tồn, công nghệ số, di sản văn hóa, Việt Nam.**

Applying digital technology in cultural heritage preservation: International experience and suggestions for Vietnam

Thanh Ha Vu*

Institute for European and Americas Studies, Vietnam Academy of Social Sciences, 176 Thai Ha Street, Dong Da Ward, Hanoi, Vietnam

Received 30 July 2025; revised 11 August 2025; accepted 26 August 2025

Abstract:

In the contemporary context, the application of scientific and technological achievements has opened new pathways for the preservation of cultural heritage. This not only represents a transformation in the cultural heritage management approaches but also offers novel experiences to visitors, thereby

*Email: thanhhavu1980@gmail.com

bolstering the attractiveness and accessibility of cultural heritage destinations. Digital technology facilitates the establishment of digital databases on cultural heritage, creating detailed information repositories, and providing a fundamental foundation for preservation efforts as well as the optimal utilisation of its potential. This article examines experiences in the application of digital technologies for cultural heritage preservation in several organisations and countries around the world, including Greece, China, France, and the European Union, then proposes recommendations for Vietnam to consider.

Keywords: **cultural heritage, digital technology, preservation, Vietnam.**

1. Đặt vấn đề

Từ năm 2005, UNESCO - Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên hợp quốc đã ghi nhận những rủi ro và tác động của biến đổi khí hậu đến di sản thế giới tại phiên họp lần thứ 29 (Nam Phi). Theo đó, Uỷ ban Di sản Thế giới khẳng định ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã, đang và sẽ tác động mạnh mẽ đến di sản thế giới, trong đó có cả di sản thiên nhiên và di sản văn hoá. Vấn đề này là thách thức lớn nhất mà thế giới hiện phải đối mặt, sự tác động đó không chỉ ảnh hưởng tới môi trường tự nhiên mà còn tới di sản văn hóa [1].

Sự thực, di sản văn hóa không chỉ đối mặt với các rủi ro tự nhiên mà còn đối mặt với những rủi ro nhân tạo. Điển hình cho các rủi ro nhân tạo là việc Nhà thờ Đức Bà Paris - biểu tượng giữa thủ đô nước Pháp từ thế kỷ thứ XII (năm 1163) - di sản hơn 850 tuổi đã phải hứng chịu ngọn lửa kinh hoàng vào tháng 4/2019 khiến phần mái bị thiêu rụi và đổ sập. Phó Chủ tịch điều hành Ủy ban châu Âu (bà Margrethe Vestager) đã phát biểu: "Vụ cháy bi thảm của Nhà thờ Đức Bà khẳng định tầm quan trọng của việc bảo tồn di sản bằng các phương pháp kỹ thuật số và rất cần một cơ sở hạ tầng dữ liệu đủ mạnh để kiến tạo một không gian dữ liệu chung của châu Âu dành cho di sản văn hóa" [2]. Sẽ rất khó để có thể đong đếm được những tổn hại do hỏa hoạn gây ra khi di sản được coi là "biểu tượng" của Paris bị thiêu rụi trong đám cháy. Sự kiện này đã gióng lên một hồi chuông về việc đảm bảo an toàn cho di sản ngay khi còn có thể.

Ngày nay, công nghệ đã làm thay đổi diện mạo của văn hóa trên nhiều khía cạnh. Đó là sự thay đổi trong phương thức quản lý di sản, trong cách thức trưng bày hiện vật, trong sự tương tác giữa di sản văn hóa và công chúng. Những cơ hội công nghệ như dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo (AI), 3D và thực tế mở rộng (XR)… giúp các di sản văn hóa trở nên sống động trở lại. Các bảo tàng ảo cung cấp cho du khách cơ hội tiếp cận trải nghiệm các tác phẩm nghệ thuật, các địa chỉ văn hóa mà trong điều kiện thông thường họ không thể thực hiện. Sự chuyển đổi phương thức quản lý của ngành văn hóa đang giúp mọi người có thể dễ dàng "chạm" đến di sản văn hóa, bất chấp khoảng cách, thời gian hay chi phí tài chính.

2. Phương pháp nghiên cứu

Trong bài viết này, tác giả chủ yếu sử dụng phương pháp thu thập số liệu thứ cấp. Thông qua việc nghiên cứu các bài báo, báo cáo, tài liệu của các tổ chức, cá nhân đã được công bố, tác giả chỉ ra mối quan hệ giữa bảo tồn di sản và công nghệ chính là một cách thức mới trong quản lý di sản nói chung và là một yêu cầu tất yếu trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

3. Kinh nghiệm bảo tồn di sản bằng công nghệ số ở một số quốc gia trên thế giới

Thứ nhất, nhờ ứng dụng công nghệ vào bảo tồn di sản, công chúng được quay trở về quá khứ và được trải nghiệm một cách chân thực nhất.

Trong những thập kỷ gần đây, Hy Lạp là quốc gia có nhiều nỗ lực để thúc đẩy số hóa và bảo tồn kỹ thuật số các tài sản di sản văn hóa. Kể từ năm 2016, chủ trương số hóa được Bộ Văn hóa Hy Lạp đưa vào chính sách, kế hoạch thực hiện và chính thức khẳng định "tiềm năng to lớn nằm trong sự liên kết của di sản với các công nghệ kỹ thuật số và nhu cầu tiếp theo về việc sử dụng hiệu quả công nghệ sau này trong việc bảo vệ, quản lý, thúc đẩy và phổ biến vốn văn hóa" [3]. Chiến lược này trong lĩnh vực quản lý văn hóa kỹ thuật số xoay quanh ba trục chính, đó là: (a) tạo ra và làm giàu liên tục các kho lưu trữ nội dung văn hóa kỹ thuật số quốc gia và châu Âu; (b) bảo tồn, quản lý lâu dài và bền vững các tài sản văn hóa kỹ thuật số; (c) tính khả dụng và khả năng truy cập liên tục của các tài sản văn hóa kỹ thuật số thông qua việc triển khai các công nghệ cập nhật và liên tục đổi mới.

Công nghệ số cho phép tái hiện diện mạo của các di tích lịch sử, qua đó nâng cao trải nghiệm của khách tham quan. Thành cổ Acropolis ở Hy Lạp đã cho ra mắt công nghệ thông minh thuyết minh về di tích nhằm tăng tính trải nghiệm cũng như thu hút khách du lịch. Thành cổ này tọa lạc tại thủ đô Athens, nằm trong danh sách Di sản văn hóa thế giới năm 1987. Đây là di tích một thuở vàng son của nền văn minh Hy Lạp còn giữ lại cho đến ngày nay.

Bộ Văn hóa và Thể thao Hy Lạp (trước tháng 6/2026 là Bộ Văn hóa Hy Lạp) kết hợp với Công ty Viễn thông Cosmote đã cho ra mắt ứng dụng Chronos vào năm 2023 [4]. Ứng dụng Chronos được đặt theo tên vị thần thời gian của Hy Lạp, nhằm thu hút du khách tìm hiểu thêm về một địa điểm khảo cổ nổi tiếng nhất của thế giới nói chung và Hy Lạp nói riêng. Ứng dụng này được sử dụng tại cụm di tích Đền Parthenon, một nhà hát La Mã liền kề và một số phần của Bảo tàng Acropolis được xây dựng dưới chân tảng đá. Việc sử dụng ứng dụng Chronos giúp du khách không phải đi bộ lên dốc và chờ đợi để được tận mắt chứng kiến di tích mang tính biểu tượng này, thay vào đó

chỉ cần một cú chạm với ứng dụng, họ có thể chiêm ngưỡng di sản và hiểu thêm về kiến thức lịch sử. Nhờ công nghệ số, du khách có thể nhìn lại diện mạo trước đây của di tích từ thế kỷ thứ 5 trước Công nguyên một cách nguyên vẹn, bằng cách chạm và phóng to hình ảnh khắp địa điểm di tích cổ đại này.

Trải qua thời gian, nhiều công trình hàng nghìn năm tuổi ở Hy Lạp chỉ còn lại rất ít những gì đã có. Nếu du khách không có cơ hội trực tiếp tham quan Olympia thì có thể đăng nhập vào trang web của bảo tàng để khám phá di tích. Khách du lịch sẽ có được thông tin chi tiết về lịch sử và những câu chuyện liên quan thông qua hình ảnh thực tế, hình ảnh phục dựng 3D và video góc nhìn 360^{o}. Để thu thập dữ liệu một cách chính xác, các nhân viên dự án đã sử dụng máy ảnh và máy bay không người lái để ghi lại hình ảnh của 27 di tích trong quần thể Olympia. Sau đó, bộ phận AI của Microsoft kết hợp dữ liệu ảnh với dữ liệu khảo cổ học để tạo ra các mô hình và phong cảnh kỹ thuật số phục vụ công tác triển lãm thực tế hỗn hợp. Đây là dự án được Bộ Văn hóa và Thể thao Hy Lạp phối hợp với Tập đoàn Microsoft triển khai. Lãnh đạo Bộ này khẳng định: "Việc áp dụng công nghệ tiên tiến mang lại lợi ích cho thế giới và trao quyền cho các thế hệ tương lai với những cách thức mới để khám phá lịch sử" [5].

Thứ hai, việc số hóa di sản văn hóa giúp nâng cao khả năng tiếp cận di sản của công dân.

Tại Liên minh châu Âu (EU), tiền đề của số hóa dữ liệu di sản văn hóa được khởi xướng từ năm 2006 khi Ủy ban châu Âu đưa ra "Khuyến nghị dành cho các quốc gia thành viên nhằm tối ưu hóa tiềm năng kinh tế và văn hóa của các di sản văn hóa thông qua internet". Năm 2007, một Chương trình nghị sự về văn hóa của EU được công bố bởi Hội đồng châu Âu. Trong đó, mục tiêu cụ thể thứ ba đã nhấn mạnh: "Phát huy di sản văn hóa, cụ thể bằng việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc di chuyển của các nghệ sĩ, bồi dưỡng quá trình số hóa, với mục đích tăng cường tiếp cận của công chúng với các hình thức khác nhau của các biểu thức văn hóa và ngôn ngữ" [6]. Ngay sau đó một năm, tháng 11/2008, nền tảng kỹ thuật số Europeana ra đời. Đây là một thư viện, kho lưu trữ và viện bảo tàng số khổng lồ ở châu Âu. Từ 2 triệu dữ liệu được số hóa ban đầu cho đến hiện nay, Europeana được xem là nơi lưu giữ 58 triệu hồ sơ tài liệu về di sản văn hóa, từ 3.600 tổ chức và cơ quan văn hóa cung cấp [7]. Đây là nền tảng được thực hiện bởi các tổ chức văn hóa hàng đầu của EU, với mục tiêu đưa các di sản văn hóa của châu Âu phổ biến trên internet và gần gũi hơn với công dân châu Âu và toàn cầu.

Cụ thể, dự án Initial Training Network for Digital Cultural Heritage (ITN-DCH): thực hiện trong giai đoạn từ năm 2013 đến năm 2017, do EU tài trợ đã giúp di sản văn hóa của châu Âu trở nên toàn diện và ngày càng dễ tiếp cận hơn. Đây là dự án

đầu tiên của EU về số hóa di sản văn hóa. Dự án này nằm trong quỹ học bổng Marie Curie thuộc lĩnh vực số hóa tài liệu trong khuôn khổ nghiên cứu FP7 People. Dự án ITN-DCH sử dụng các công nghệ hiện đại để tiến hành số hóa các di sản văn hóa đa dạng và độc đáo của châu Âu. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng các kỹ thuật thu thập dữ liệu khác nhau để có được bức tranh toàn cảnh về nhà thờ Asinou (di sản Thế giới được UNESCO công nhận) tại làng Nikitari ở Cộng hòa Síp. Nhóm dự án sử dụng máy bay không người lái, máy quét laser, camera 360^{o} và các thiết bị đa quang phổ trên mặt đất, dữ liệu ghi lại được tải lên hệ thống trực quan hóa và chỉnh sửa dữ liệu. Kết quả, khách tham quan có thể tham gia một tour du lịch ảo đến nhà thờ từ thiết bị thông minh cá nhân của họ. Thậm chí, du khách còn được hướng dẫn bởi một linh mục ảo [8]. Ông Marinos Ioannides - Điều phối viên dự án, đã khẳng định: "ITN-DCH đã mang lại một cách tiếp cận toàn diện hơn cho số hóa di sản hiện đang bị phân mảnh của châu Âu. Mục tiêu của dự án là tạo ra một hệ thống dữ liệu, bảo quản và giới thiệu có hiệu quả. Bên cạnh đó, giảm thiểu các chi phí bảo quản thông thường của di sản văn hóa" [9].

Có thể nói, trong suốt thập kỷ qua, EU đã công bố hàng loạt khuyến nghị, chỉ thị, các chương trình để thúc đẩy quá trình số hóa di sản văn hóa. Điều đó chứng tỏ EU không chỉ chú trọng đến bảo tồn quá khứ mà còn quan tâm đến quá trình phát huy những giá trị của di sản ở hiện tại và trao truyền giá trị cho các thế hệ tương lai. Và chuyển đổi số đóng vai trò quan trọng, cho phép mọi người có cơ hội trải nghiệm văn hóa, bảo tồn và phát triển các di sản văn hóa xuyên biên giới.

Thứ ba, sử dụng công nghệ mới giúp quản trị thông minh các công trình di sản văn hóa.

Trung Quốc thuộc nhóm năm quốc gia có nhiều di sản thế giới được UNESCO công nhận nhất. Trung Quốc cũng là một trong những quốc gia tiên phong trong việc ứng dụng công nghệ mới để quản trị thông minh di sản văn hóa lịch sử, nhằm bảo tồn lâu dài, quảng bá hiệu quả và phát triển bền vững các công trình có giá trị. Ví dụ, tường thành cổ ở thành phố Tây An - một trong những công trình phòng thủ cổ đại được bảo tồn tốt nhất và mang tính biểu tượng nhất của Trung Quốc - đang chứng minh cách công nghệ kỹ thuật số đang làm thay đổi việc bảo tồn và giới thiệu di sản văn hóa ở Tây An, thủ phủ của tỉnh Thiểm Tây, Tây Bắc Trung Quốc. Tại di tích này, nền tảng quản lý kỹ thuật số tích hợp dữ liệu thu thập được thông qua các công nghệ bao gồm radar xuyên đất, quét laser ba chiều, trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật và mô hình song sinh kỹ thuật số. Hơn 1.300 thiết bị cảm biến thông minh và hàng nghìn điểm giám sát theo dõi các chỉ số như biến dạng kết cấu, vết nứt, độ lún và mức độ ẩm [10].

Ông Tạ Chí Viễn, cán bộ Phòng Bảo vệ Văn hóa và Du lịch thuộc Ủy ban Hành chính Tường thành Tây An cho biết, họ đã sử dụng cả giám sát tải trọng động và tĩnh để tính toán khả năng chịu lực tối đa của bức tường. Ngoài ra, họ còn triển khai giám sát lưu lượng khách du lịch, nhằm giảm thiểu tác động của du lịch đến các di tích văn hóa. Có đến 3.090 điểm giám sát đã được thiết lập trên tường thành để theo dõi tình trạng tường theo thời gian thực tế, đề phòng trường hợp biến dạng [11]. Cùng với việc áp dụng các công nghệ tiên tiến, các hoạt động giám sát bổ sung như thống kê lưu lượng khách du lịch, đo mực nước cũng đã được thực hiện đồng thời.

Thứ tư, sử dụng công nghệ số như là một trong các biện pháp giúp giảm tải cho di sản.

Bảo tàng Louvre (Paris), với diện tích hơn 72.000 m^2 là bảo tàng nghệ thuật nổi tiếng và lớn nhất thế giới. Tại đây, người ta sử dụng mạng lưới camera với độ phân giải siêu cao, bao phủ mọi ngóc ngách bảo tàng, tích hợp trí tuệ nhân tạo, phân tích hình ảnh để nhanh chóng phát hiện những hành vi đáng nghi ngờ hay hành vi tiếp cận quá gần hiện vật, hình ảnh được gửi về liên tục trung tâm điều khiển an ninh hoạt động 24/7 [12]. Bảo tàng cũng là nơi trưng bày bức tranh nổi tiếng nhất thế giới - Nàng Mona Lisa - kiệt tác của danh họa Leonardo da Vinci. Bức họa thu hút 20.000 khách tham quan mỗi ngày. Để đảm bảo an toàn cho bức tranh và tránh việc tập trung quá nhiều người tại khu vực trưng bày, bảo tàng Louvre chỉ giới hạn thời gian xem bức tranh là 30 giây/khách, nhóm 10 người chỉ được ngắm bức tranh trong vòng 2 phút trong khi họ phải xếp hàng chờ đợi tận 25 phút mới đến lượt vào xem [13]. Điều này đã khiến nhiều du khách khó có thể xem và hiểu hết nội dung của bức tranh trong thời gian quá ngắn. Do vậy, tháng 10/2019, Bảo tàng Louvre đã hợp tác với HTC VIVE Arts và Emissive ra mắt trải nghiệm thực tế ảo VR "Mona Lisa: Beyond the Glass" [14]. Thông qua thiết kế tương tác, âm thanh và hình ảnh động, khách tham quan có thể khám phá các chi tiết về bức tranh, chẳng hạn trang phục của cô ấy đã được tạo ra như thế nào, kiểu tóc của cô ấy như thế nào và thời gian đã làm thay đổi diện mạo của bức tranh như thế nào.

Trong thời điểm Covid-19 lan tràn khắp châu Âu, các địa điểm du lịch phải đóng cửa, người dân được khuyến cáo hạn chế đi lại, bảo tàng Louvre nhanh chóng xây dựng các tour tham quan trực tuyến miễn phí qua website của bảo tàng. Chương trình được thiết kế dựa trên công nghệ VR và 3D, du khách chỉ cần chọn khu vực muốn tham quan trên trang web của bảo tàng và bắt đầu hành trình khám phá các tác phẩm trong bảo tàng. Mỗi tác phẩm số hóa tại bảo tàng đều có thông tin đầy đủ bằng tiếng Anh và

hình ảnh được phóng to để người xem dễ dàng tham quan và thưởng thức nghệ thuật. Du khách dễ dàng ngắm nhìn bức tượng Đại Nhân sư thành Tanis trong tour Cổ vật Ai Cập, hay dạo qua tàn tích hào Louvre từ pháo đài cổ thế kỷ XII, hoặc chiêm ngưỡng trần nhà lộng lẫy tại phòng trưng bày Apollo, chiêm ngưỡng những tác phẩm của các họa sĩ Delacroix, Rembrandt... [15].

4. Một vài gợi mở cho Việt Nam

Theo thống kê của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Việt Nam có hơn 40.000 di tích, trong đó có 8 di sản văn hóa và thiên nhiên thế giới, 15 di sản văn hóa phi vật thể và 10 di sản tư liệu được UNESCO công nhận. Ngoài ra, Việt Nam có 130 di tích quốc gia đặc biệt, 3.621 di tích quốc gia và hơn 10.000 di tích cấp tỉnh [16]. Số hóa di sản văn hóa là chủ trương được Nhà nước ta đặc biệt quan tâm và đẩy mạnh. Nhiều địa phương đã và đang nỗ lực số hóa các di sản văn hóa, từ di tích lịch sử, danh thắng, đến văn hóa phi vật thể như lễ hội, nghệ thuật dân gian, từ di sản văn hóa được ghi danh đến di sản văn hóa trong nước. Tuy nhiên, với số lượng lớn di sản văn hóa, việc số hóa toàn bộ kho tàng di sản, đồng bộ trên một nền tảng dữ liệu cần rất nhiều thời gian và công sức.

Ngoài ra, Chương trình số hóa Di sản văn hóa Việt Nam giai đoạn 2021-2030, theo Quyết định số 2026/QĐ-TTg ngày 2/12/2021 của Thủ tướng Chính phủ với mục tiêu chung là đẩy mạnh chuyển đổi số, thực hiện liên thông dữ liệu số quốc gia về di sản văn hóa, bảo đảm đáp ứng hiệu quả dịch vụ cho xã hội, cộng đồng ở mọi lúc, mọi nơi. Chương trình này nhấn mạnh mục tiêu đến năm 2030 xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia về di sản văn hóa trên nền tảng công nghệ số thống nhất, phục vụ công tác lưu trữ, quản lý, nghiên cứu, bảo tồn, khai thác, quảng bá di sản, thúc đẩy phát triển du lịch bền vững.

Song song với đó, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch phê duyệt chương trình chuyển đổi số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 theo Quyết định số 3611/QĐ-BVHTTDL ngày 31/12/2021. Theo đó, thực hiện chuyển đổi số các lĩnh vực thuộc công nghiệp văn hóa hướng đến phát triển kinh tế số do Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch quản lý gồm: di sản văn hóa; bản quyền tác giả; điện ảnh; nghệ thuật biểu diễn; mỹ thuật, nhiếp ảnh và triển lãm; quảng cáo; thư viện; du lịch; thể thao… nhằm nâng cao chất lượng phục vụ người dân và doanh nghiệp, đáp ứng yêu cầu đổi mới, phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội [17].

Tại Việt Nam, nhiều dự án ứng dụng công nghệ vào việc bảo tồn và phát huy di sản văn hóa đã được triển khai. Văn Miếu - Quốc Tử Giám là một trong những điểm di tích đầu tiên của Hà Nội thực hiện số hóa. Ngay từ năm 2014, thiết bị thuyết minh tự

động (audio guide) với 12 ngôn ngữ đã được đưa vào sử dụng tại đây. Năm 2022, vé điện tử thông minh tích hợp trên Thẻ Việt - thẻ thông minh đã được triển khai tại di tích Văn Miếu - Quốc Tử Giám. Đây là bước đột phá trong đổi mới phương thức quản lý, cũng như nâng cao trải nghiệm của du khách thông qua chuyển đổi số. Việc áp dụng hệ thống vé điện tử, thay đổi mô hình quản lý vận hành tiện lợi đã giảm tình trạng ùn tắc, xếp hàng dài [18]. Hay như tại Di tích Nhà tù Hỏa Lò, từ năm 2019, hệ thống thuyết minh tự động đã được đưa vào sử dụng, cho phép khách du lịch tự khám phá những câu chuyện lịch sử thông qua các thiết bị cá nhân. Bắt kịp nhịp phát triển của thời đại công nghệ số, Ban quản lý di tích Hỏa Lò đã phát triển các nền tảng Facebook, Spotify, Apple Podcast… để đến gần hơn với công chúng. Nếu như năm 2020, fanpage Di tích Nhà tù Hỏa Lò chỉ có 55.000 người yêu thích [19] thì hiện nay con số này đã đạt đến 358.000, số người theo dõi là 438.000. Năm 2021, Ban Quản lý cho ra mắt kênh phát thanh độc quyền trên nền tảng Spotify (với tên gọi Time travel) và Apple Podcast nhằm tái hiện các câu chuyện lịch sử đầy cảm động về tình đồng chí, lòng yêu nước và ý chí bất khuất của các chiến sĩ cách mạng thông qua ba chương trình trưng bày trực tuyến: "Thắp lửa yêu thương", "Sắt son" và "Lời thề quyết tử". Nếu như trước đây, di tích Nhà tù Hỏa Lò chủ yếu thu hút khách du lịch nước ngoài ghé thăm, thì nay, đây là một điểm thu hút giới trẻ Việt Nam đến trải nghiệm, tìm hiểu các câu chuyện lịch sử, qua đó giúp nâng cao hiệu quả truyền thông, đưa lịch sử đến gần giới trẻ hơn.

Tại Huế, địa phương có đến 5 di sản được UNESCO vinh danh, với hàng nghìn di tích lịch sử. Trung tâm Bảo tồn Di tích Cố đô Huế đã ứng dụng nhiều công nghệ tiên tiến vào quản lý, bảo tồn và bảo vệ di sản văn hóa. Điển hình trong số đó là hệ thống hướng dẫn bằng âm thanh, ứng dụng trên di động, quét 3D, tham quan ảo, thực tế ảo (VR)... Từ năm 2019, Trung tâm Bảo tồn Di tích Cố đô Huế phối hợp với VietsoftPro tạo ra hệ thống thuyết minh tự động 12 ngôn ngữ, sử dụng tại khu vực hoàng cung và các lăng tẩm trong khu di tích Cố đô Huế. Cũng trong năm này, ở khu Đại Nội đã ra mắt khu dịch vụ trải nghiệm thực tế ảo, tạo mã QR để du khách dễ dàng tra cứu trên thiết bị di động những thông tin liên quan. Thông qua các nội dung như "Đi tìm Hoàng cung đã mất" tại Đại Nội đã tái tạo hầu như nguyên vẹn các công trình kiến trúc hoàng cung triều Nguyễn từ thế kỷ XIX. Hay trò chơi VR Đầu Hổ rất chân thực, được du khách yêu thích. Bảo tàng Cổ vật Cung đình Huế phối hợp với Phygital Labs sử dụng công nghệ Near Field Communication (NFC) và Nomion để định danh cho các di sản. Theo đó, mười cổ vật triều Nguyễn đã được gắn chip và định danh bằng công nghệ Nomion [20].

Tại Quảng Ninh, theo báo cáo của tỉnh, gần 200 trên tổng số 370 di tích tại 13 địa điểm trong tỉnh đã được số hóa và gắn mã QR. Điều này giúp du khách dễ dàng truy cập thông tin về lịch sử, văn hóa của các điểm đến trong hành trình khám phá Quảng Ninh [21]. Số hóa di sản văn hóa là một trong những mục tiêu được ghi trong Nghị quyết số 17-NQ/TU ngày 30/10/2023 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh. Theo đó, Nghị quyết đặt ra đến năm 2030 là số hóa 100% các di tích lịch sử, văn hóa, danh lam thắng cảnh, di sản văn hóa phi vật thể đã được xếp hạng ở Quảng Ninh và hướng đến xây dựng và phát huy giá trị văn hóa, sức mạnh con người Quảng Ninh trở thành nguồn lực nội sinh, động lực cho phát triển nhanh, bền vững [22]. Cùng với các điểm đến di tích, Bảo tàng Quảng Ninh đã triển khai ứng dụng MiniApp (hợp tác cùng Công ty CP Công nghệ và Giải pháp iMob) giúp du khách đặt vé và thanh toán trên nền tảng Zalo mà không phải mất thời gian chờ đợi mua vé truyền thống như trước đây. Quy trình mua vé và thanh toán được thực hiện đơn giản, du khách chỉ cần mở ứng dụng Zalo để quét mã QR được bố trí tại cổng vào, hoặc chủ động tìm kiếm "Bảo tàng Quảng Ninh" ngay trên ứng dụng. Sau khi thanh toán xong, du khách sử dụng mã QR này để đi qua cổng soát vé tự động và bắt đầu hành trình tham quan của mình [23].

Để công nghệ số tiếp cận với nhiều người và thực sự phát huy tác dụng trong công tác bảo tồn và quảng bá di sản văn hóa, nhằm phát triển bền vững cũng như thúc đẩy kinh tế và du lịch phát triển, ngành di sản nói riêng và ngành văn hóa nói chung cần thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, phát triển hạ tầng số và dữ liệu số hóa về di sản văn hóa.

Với hơn 40.000 di tích, trong đó có 8 di sản văn hóa và thiên nhiên, 15 di sản văn hóa phi vật thể và 10 di sản tư liệu được UNESCO công nhận, 130 di tích quốc gia đặc biệt, 3.621 di tích quốc gia và hơn 10.000 di tích cấp tỉnh [16], Việt Nam sở hữu một kho tàng di sản văn hóa phong phú và đồ sộ. Hiện nay, nhiều địa phương trên cả nước đã và đang nỗ lực số hóa các di sản văn hóa vật thể, phi vật thể. Tuy nhiên, dữ liệu di sản đã được số hóa hiện lưu trữ phân tán ở nhiều nơi, chưa có sự liên kết, chưa có cơ chế chia sẻ dữ liệu chung. Bên cạnh đó, chưa có văn bản chỉ đạo cụ thể về xây dựng dữ liệu di sản văn hóa quốc gia trong ngành văn hóa, cách thức liên kết dữ liệu về di sản văn hóa trên toàn quốc; chưa xây dựng bộ tiêu chuẩn dữ liệu cho hệ thống dữ liệu liên kết ngành. Do vậy, việc xây dựng cơ sở dữ liệu số thống nhất về di sản văn hóa (tư liệu, hình ảnh, bản đồ số, thuyết minh…) là điều rất cần thiết.

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển của mỗi quốc gia, việc kết nối, chia sẻ dữ liệu trong ngành văn hóa nói chung, lĩnh vực di sản nói riêng và xây dựng một kho dữ liệu chung về di sản văn hóa

để lưu giữ thông tin chi tiết, cụ thể về các di sản văn hóa là điều vô cùng cần thiết. Kho dữ liệu này sẽ cung cấp cơ sở dữ liệu tổng quát về các di sản văn hóa hiện đang có ở Việt Nam, cũng như giúp ích cho quá trình bảo tồn di sản ngành văn hóa. Không những vậy, kho dữ liệu chung này còn là nền tảng thiết yếu để khai thác tối đa tiềm năng của di sản trong hệ sinh thái các ngành công nghiệp văn hóa và là phương thức hữu hiệu để quảng bá di sản Việt Nam ra thế giới.

Hai là, tăng cường truyền thông và quảng bá thông minh.

Trong bối cảnh chuyển đổi số, truyền thông và quảng bá di sản văn hóa cần được triển khai theo hướng hiệu quả và thông minh, nhằm vừa gia tăng khả năng tiếp cận công chúng, vừa góp phần bảo tồn và phát huy giá trị di sản một cách bền vững. Trước hết, việc xây dựng các nền tảng số và ứng dụng di động thân thiện, tích hợp cơ sở dữ liệu số hóa (hình ảnh 3D, tour ảo, bản đồ số) và hỗ trợ đa ngôn ngữ là yếu tố nền tảng để tiếp cận rộng rãi, đặc biệt đối với khách quốc tế. Bên cạnh đó, việc ứng dụng mạng xã hội và kỹ thuật kể chuyện số (digital storytelling) giúp những tư liệu lịch sử khô khan trở nên sinh động, dễ lan tỏa, đặc biệt qua các định dạng ngắn trên các nền tảng xã hội. Việc ứng dụng các công nghệ mới như thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR), định danh vạn vật, trình chiếu ánh sáng 3D… cũng mở ra phương thức quảng bá sáng tạo, mang lại trải nghiệm nhập vai từ xa và khuyến khích du khách khám phá, trải nghiệm thực tế. Đồng thời, hoạt động quảng bá cần gắn kết chặt chẽ với phát triển du lịch thông minh thông qua bản đồ số, vé điện tử, mã QR và liên kết với dịch vụ lưu trú - ẩm thực, hình thành chuỗi sản phẩm trọn gói xoay quanh di sản.

Ba là, thúc đẩy hợp tác, phối hợp liên ngành trong quản lý di sản cần mạnh mẽ và chính thức hơn.

Hiện nay, xu hướng số hóa di sản văn hóa không chỉ bó hẹp ở chủ trương của ngành văn hóa nói chung mà còn gắn liền với các mục tiêu phát triển du lịch, rộng hơn được lồng ghép trong chương trình chuyển đổi số tổng thể của quốc gia. Với một lĩnh vực đa ngành, liên ngành như di sản văn hóa, bao gồm bảo tồn, quảng bá, du lịch, giáo dục, phát triển kinh tế, cần thúc đẩy sự phối hợp liên ngành mạnh mẽ và chính thức hơn, đặc biệt giữa các bộ như Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch; Bộ Khoa học và Công nghệ; Bộ Tài chính cần có sự phối kết hợp tại các địa phương thông qua các sở, ngành ở địa phương.

Hơn thế nữa, di sản văn hóa mang tính chất phức hợp. Số hóa di sản cần thiết phải kết hợp giải pháp công nghệ với các giải pháp tổng thể. Lấy ví dụ, để số hóa một di tích bằng công nghệ 3D, cần sự tham gia phối hợp của các kỹ sư, nhà khảo cổ, chuyên gia vật liệu, chuyên gia bảo tồn, nhà quản lý văn hóa… Do vậy, rất cần thiết phải có

sự phối hợp, hợp tác của các bên liên quan, bao gồm: nhà nghiên cứu, trường đại học, viện nghiên cứu… (cung cấp kiến thức nền tảng); doanh nghiệp công nghệ (cung cấp giải pháp, công nghệ, trang thiết bị…); các cơ quan quản lý nhà nước (thực thi, quản lý) và cộng đồng (giám sát, khai thác và giữ gìn di sản).

Bốn là, tăng cường truyền thông giáo dục cộng đồng.

Một trong những định hướng quan trọng để công nghệ số trong bảo tồn và phát huy giá trị di sản văn hóa đạt hiệu quả bền vững là tăng cường truyền thông cộng đồng gắn với giáo dục. Truyền thông cộng đồng không chỉ dừng lại ở việc tuyên truyền, quảng bá, mà cần được thiết kế như một cơ chế tham gia nhằm huy động người dân địa phương, các tổ chức xã hội và thế hệ trẻ cùng đồng hành trong quá trình bảo tồn di sản. Do đó, cần khuyến khích xây dựng các diễn đàn trực tuyến và mạng lưới cộng đồng số về di sản. Ở đó, mọi người có thể chia sẻ, thảo luận, đồng thời cùng nhau phát triển, sáng tạo nội dung nhằm quảng bá giá trị văn hóa tốt hơn. Bên cạnh đó, giáo dục và đào tạo ở các cấp học cần có những chuyên đề về giáo dục di sản số trong nhà trường. Đưa các công nghệ trực quan như mô hình 3D, VR hay video tương tác để giúp học sinh, sinh viên tiếp cận di sản một cách dễ dàng và để di sản trở nên hấp dẫn, dễ hiểu. Cần có các dự án xã hội hóa trong giáo dục và truyền thông di sản số, ví dụ khuyến khích hợp tác giữa trường học - bảo tàng - doanh nghiệp công nghệ, qua đó vừa nâng cao hiệu quả truyền thông, vừa bảo đảm sự lan tỏa sâu rộng trong xã hội.

Có thể thấy, số hóa di sản văn hóa được xem là xu thế tất yếu và là một bước quan trọng hướng tới việc thiết lập một không gian dữ liệu, củng cố bản sắc văn hóa của quốc gia. Công nghệ đã mang đến nhiều cơ hội tuyệt vời để di sản văn hóa dễ tiếp cận hơn với công chúng và các trải nghiệm văn hóa của họ trở nên có ý nghĩa hơn. Không nằm ngoài xu hướng của thế giới, Việt Nam đang từng bước ứng dụng công nghệ trong bảo vệ và phát huy giá trị của di sản văn hóa. Rõ ràng, việc ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực di sản đã góp phần nâng cao hiệu quả bảo tồn, giáo dục cộng đồng và hơn nữa là đưa văn hóa Việt Nam đến với thế giới. Trong tương lai, chuyển đổi số trong lĩnh vực di sản văn hóa sẽ trở thành một phần quan trọng, góp phần đẩy nhanh chiến lược phát triển các ngành công nghiệp văn hóa bền vững của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2025), *Decision 29 COM 7B.a: Threats to World Heritage Properties*, Item 4, https://whc.unesco.org/en/decisions/351/, accessed 5 July 2025.

[2] European Commission (2021), "Commission proposes a common European data space for cultural heritage", https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-proposes-common-european-data-space-cultural-heritage, accessed 5 July 2025.

[3] K. May (2016), *Digital Archaeological Heritage*, International Conference Brighton, 124pp.

[4] A. Ulea (2023), "A new augmented reality app shows the Acropolis as ancient Greeks knew it", *Euronews*, https://www.euronews.com/culture/2023/10/12/a-new-augmented-reality-app-shows-the-acropolis-as-ancient-greeks-knew-it, accessed 5 July 2025.

[5] N.T.T. Hien (2023), "Reviving invaluable heritage", *Hanoimoi*, https://hanoimoi.vn/hoi-sinh-nhung-di-san-vo-gia-444990.html, accessed 5 July 2025 (in Vietnamese).

[6] Europa (2007), "Resolution of the Council of 16 November 2007 on a European agenda for culture", http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32007G1129%2801%29, accessed 5 July 2025.

[7] European Commission (2025), "The Europeana platform", https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europeana, accessed 5 July 2025.

[8] Initial training network for digital cultural heritage (2013), "Projecting our past to the future", https://itn-dch.net/index.php/about-us/, accessed 11 July 2025.

[9] Community Research and Development Information Service (2025), "New way of preserving Europe cultural heritage", https://cordis.europa.eu/article/id/218988-new-ways-of-preserving-europes-cultural-heritage, accessed 5 July 2025.

[10] N. Anh (2025), "Using new technology in smart management of cultural and historical heritage sites in China", *Electronic Journal of Nature and Environment*, http://khcnmt.xaydung.gov.vn/xem-tin-bai/vsnnews/610/trung-quoc-su-dung-cong-nghe-moi-de-quan-tri-thong-minh-cac-cong-trinh-di-san-van-hoa-lich-su.aspx, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[11] CGTN (2023), "China protects cultural heritage with digitalization", https://news.cgtn.com/news/2023-02-14/China-protects-cultural-heritage-with-digitalization--1hpzr0BIBy0/index.html, accessed 10 July 2025.

[12] K. Hoan, M. Duy (2025), "France's experience in heritage preservation", *Nhan Dan Newspaper*, https://nhandan.vn/kinh-nghiem-bao-ve-di-san-cua-nuoc-phap-post883611.html, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[13] J. Antunes (2021), "Mona Lisa: Beyond the Glass, a VR first for the Musée du Louvre", https://www.provideocoalition.com/mona-lisa-beyond-the-glass-a-first-for-the-musee-du-louvre/, accessed 10 July 2025.

[14] Louvre (2021), "The Mona Lisa in virtual reality in your own home", https://www.louvre.fr/en/what-s-on/life-at-the-museum/the-mona-lisa-in-virtual-reality-in-your-own-home, accessed 10 July 2025.

[15] L. Dien (2020), "Online tours of European museums", *Sai Gon Giai Phong News,* https://www.sggp.org.vn/tham-quan-truc-tuyen-cac-bao-tang-chau-au-656668.html, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[16] Ministry of Culture, Sports and Tourism (2024), "Digital transformation and big data in Viet Nam cultural heritage - some technological issues", https://bvhttdl.gov.vn/chuyen-doi-so-va-du-lieu-lon-ve-di-san-van-hoa-viet-nam-mot-so-van-de-ve-cong-nghe-2024121517543538.htm, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[17] Ministry of Culture, Sports and Tourism (2021), *Decision Approving The Digital Transformation Program of The Ministry of Culture, Sports and Tourism Through 2025, with a Vision to 2030*, https://luatvietnam.vn/thong-tin/quyet-dinh-3611-qd-bvhttdl-2021-phe-duyet-chuong-trinh-chuyen-doi-so-cua-bo-van-hoa-the-thao-va-du-lich-den-nam-2025-367149-d1.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[18] H. Nam (2022), "A modern and convenient e-ticket in the Temple of Literature - Quoc Tu Giam", *VOV*, https://vov.vn/du-lich/he-thong-ve-dien-tu-hien-dai-va-thuan-tien-tai-van-mieu-quoc-tu-giam-post943520.vov, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[19] M. Chi (2023), "Hoa Lo Prison Relic: A remarkable in preserving and promoting the value of relic", *Quang Ninh Newspaper*, https://vietnamtourism.gov.vn/post/51237, accessed 12 August 2025 (in Vietnamese).

[20] D. Truong, T. Vi, M. Trang (2024), "Digital heritage promotes the development of cultural and creative industries", *Vietnam+*, https://www.vietnamplus.vn/so-hoa-di-san-tien-de-cho-phat-trien-cong-nghiep-van-hoa-post977202.vnp, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[21] H. Nhi (2025), "Quang Ninh applied digital transformation to speed up tourism development", *Quang Ninh Newspaper*, https://baoquangninh.vn/du-lich-quang-ninh-chuyen-doi-so-de-but-pha-3354662.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[22] Quang Ninh Provincial Party Executive Committee (2023), *Resolution of the Provincial Party Executive Committee on Building and Promoting the Cultural Values and Human Strength of Quang Ninh as an Endogenous Resource and Driving Force for Rapid and Sustainable Development*, https://www.quangninh.gov.vn/So/sovanhoathethao/Lists/TinTuc/Attachments/12016/NQ%20so%2017%20NQ-TU%20ngay%2030-10-2023%20x%C3%A2y%20d%E1%BB%B1ng%20PHGTVH.pdf, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[23] N. Huong (2025), "Digital transformation in Quang Ninh Museum", *Quang Ninh Newspaper*, https://baoquangninh.vn/bao-tang-quang-ninh-tien-phong-chuyen-doi-so-3363354.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

DOI: 10.31276/CSQL.2025.3513

Hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP vùng Trung du và miền núi phía Bắc Việt Nam

Phan Thị Hoài Phương*, Lê Trọng Tài, Nguyễn Văn Thành

Trung tâm Thúc đẩy phát triển thị trường khoa học và công nghệ, Cục Đổi mới sáng tạo, Bộ Khoa học và Công nghệ, 113 Trần Duy Hưng, phường Yên Hòa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 4/7/2025; ngày chuyển phản biện 8/7/2025;
ngày nhận phản biện 24/7/2025; ngày chấp nhận đăng 28/7/2025

Tóm tắt:

Chương trình "Mỗi xã một sản phẩm" (OCOP) được triển khai từ năm 2018 nhằm khai thác lợi thế bản địa, nâng cao giá trị gia tăng và phát triển kinh tế nông thôn bền vững. Trong đó, khu vực Trung du và miền núi phía Bắc (TD&MNPB) gồm 14 tỉnh có tiềm năng lớn nhưng đối mặt nhiều thách thức trong hiện đại hóa công nghệ sản xuất. Nghiên cứu được thực hiện tại 37 cơ sở, thông qua 890 phiếu khảo sát ở 14 tỉnh, tập trung vào ba nhóm sản phẩm chủ lực: thực phẩm, đồ uống và dược liệu. Kết quả cho thấy, trình độ công nghệ còn thấp: 52,1% cơ sở dùng công nghệ bán tự động, 44,3% thủ công và chỉ 3,6% đạt tự động hóa. Các hạn chế chính gồm thiếu thiết bị chuyên dụng, quy trình sản xuất không đồng bộ, năng lực vận hành và quản trị yếu, cùng sự thiếu kết nối với các đơn vị nghiên cứu, chuyển giao công nghệ. Từ đó, nghiên cứu đề xuất các chính sách phân tầng: hỗ trợ đổi mới thiết bị phù hợp quy mô sản xuất, tăng cường đào tạo kỹ thuật, phát triển hạ tầng chế biến - bảo quản - đóng gói theo chuỗi ngành hàng và lồng ghép phát triển công nghệ trong các chương trình mục tiêu quốc gia. Kết quả nghiên cứu là luận cứ thực tiễn phục vụ hoạch định chính sách nâng cao năng lực công nghệ cho sản xuất OCOP vùng TD&MNPB theo hướng hiện đại, hiệu quả và mang bản sắc địa phương.

Từ khóa: **công nghệ sản xuất, đổi mới công nghệ, OCOP, vùng Trung du và miền núi phía Bắc.**

*Tác giả liên hệ: Email: pthphuong2@mst.gov.vn

Current status of production technologies for OCOP products in the Northern Midlands and Mountainous Region of Vietnam

Thi Hoai Phuong Phan*, Trong Tai Le, Van Thanh Nguyen

Centre for Vietnam Science and Technology Commercialisation Development, State Agency for Technology and Innovation, Ministry of Science and Technology, 113 Tran Duy Hung Street, Yen Hoa Ward, Hanoi, Vietnam

Received 4 July 2025; revised 24 July 2025; accepted 28 July 2025

Abstract:

The "One Commune One Product" (OCOP) programme has been implemented in Vietnam since 2018, aiming to leverage local advantages, enhance added value, and promote sustainable rural economic development. The Northern Midland and Mountainous region (NMMR) (before the administrative merger), comprising 14 provinces, has been identified as a region with significant potential but facing considerable challenges in modernising production technologies. The research was conducted at 37 production facilities using quantitative analysis based on 890 valid survey responses collected from OCOP producers across the 14 provinces, focusing on three key product groups: food, beverages, and herbal products. The results indicate that the overall technological level remains low, with the majority of facilities employing semi-automated (52.1%) or manual (44.3%) production methods, while only 3.6% have approached automated systems. The key limitations include a lack of specialised equipment, fragmented production processes, limited technical and managerial capacity, and insufficient linkages with research institutions and technology transfer entities. Based on these findings, the study proposes a number of tiered policy measures, such as supporting technological upgrading based on enterprise scale, enhancing technical training, developing infrastructure for processing-preservation-packaging along value chains, and integrating technological development into national target programmes. The research findings provide empirical evidence for policymaking aimed at strengthening technological capacity for OCOP production in the NMMR, thus promoting a more modern, efficient, and culturally distinctive rural economy.

Keywords: **Northern Midland and Mountainous Region, OCOP, production technology, technology upgrading.**

1. Đặt vấn đề

Chương trình "Mỗi xã một sản phẩm" (OCOP) có nguồn gốc từ Nhật Bản với mô hình "Mỗi làng một sản phẩm" (OVOP), được khởi xướng từ năm 1979 và hiện đã lan rộng ra hơn 140 quốc gia trên thế giới [1]. Tại Việt Nam, chương trình OCOP được triển khai chính thức từ năm 2018 theo Quyết định số 490/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (sau đó là Quyết định số 919/QĐ-TTg ngày 1/8/2022 về việc phê duyệt Chương trình Mỗi xã một sản phẩm giai đoạn 2021-2025), với mục tiêu phát huy lợi thế so sánh, giá trị văn hóa và sản vật bản địa để thúc đẩy phát triển kinh tế nông thôn theo hướng nội sinh và bền vững [2-5].

Sau hơn 6 năm thực hiện, Chương trình OCOP đã ghi nhận sự tham gia của gần 3.000 chủ thể sản xuất, với 14.642 sản phẩm đạt chuẩn từ 3 sao trở lên tính đến hết năm 2024, góp phần định hình hệ sinh thái sản xuất nông thôn dựa trên giá trị gia tăng và bản sắc địa phương. Trong đó, khu vực TD&MNPB (trước sáp nhập) gồm 14 tỉnh: Cao Bằng, Điện Biên, Bắc Giang, Bắc Kạn, Hà Giang, Hòa Bình, Lạng Sơn, Lai Châu, Lào Cai, Phú Thọ, Sơn La, Thái Nguyên, Tuyên Quang, Yên Bái [6], chiếm gần 1/3 diện tích cả nước, đóng vai trò quan trọng nhờ sở hữu tài nguyên phong phú và đa dạng sinh học cao. Tuy nhiên, đây cũng là vùng có nhiều hạn chế về trình độ công nghệ sản xuất, cơ sở hạ tầng, logistics và năng lực quản trị của chủ thể sản phẩm.

Thực tế cho thấy, phần lớn các sản phẩm OCOP trong vùng vẫn đang được sản xuất bằng quy trình thủ công, bán tự động, với mức độ cơ giới hóa và tự động hóa thấp. Việc ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ trong sơ chế, chế biến, bảo quản và đóng gói sản phẩm còn hạn chế, đặc biệt đối với các nhóm sản phẩm chủ lực như thực phẩm, đồ uống và dược liệu. Thiết bị sản xuất phần lớn là nhỏ lẻ, thiếu đồng bộ, chủ yếu đầu tư theo hình thức tự phát; tiêu chuẩn chất lượng (như ISO, HACCP, VietGAP) chưa được áp dụng phổ biến, dẫn đến năng suất, chất lượng và khả năng cạnh tranh của sản phẩm chưa cao. Ngoài ra, yếu tố truyền thống trong sản xuất đôi khi lại trở thành rào cản đối với việc đổi mới công nghệ do tâm lý bảo thủ và thiếu thông tin kỹ thuật.

Trước bối cảnh đó, bài báo này tập trung phân tích một cách hệ thống hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB, với trọng tâm vào ba nhóm sản phẩm chính: thực phẩm, đồ uống và sản phẩm từ dược liệu. Thông qua dữ liệu khảo sát trực tiếp tại 37 cơ sở sản xuất và 890 phiếu khảo sát tại 14 tỉnh trong vùng, nghiên cứu đánh giá mức độ tự động hóa, khả năng ứng dụng đổi mới công nghệ trong sản xuất OCOP. Từ đó, bài báo chỉ ra những thách thức cốt lõi đang cản trở quá trình nâng cấp, cải tiến công nghệ và đề xuất một số hàm ý chính sách nhằm thúc đẩy sản xuất OCOP theo hướng hiện đại, hiệu quả và bền vững hơn trong thời gian tới.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở dữ liệu nghiên cứu

Dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu được thu thập từ cả hai nguồn sơ cấp và thứ cấp, nhằm đảm bảo độ tin cậy, tính khách quan và độ bao phủ của thông tin. Nguồn dữ liệu sơ cấp được xây dựng thông qua khảo sát thực địa tại các cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP trên địa bàn khu vực TD&MNPB. Trong năm 2024, nhóm nghiên cứu đã tiến hành khảo sát trực tiếp tại 37 cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP thuộc 14 tỉnh (trước sáp nhập) trong vùng, với sự tham gia của các chuyên gia có chuyên môn sâu về công nghệ sản xuất, chế biến và phát triển sản phẩm địa phương. Bên cạnh khảo sát trực tiếp, nhóm nghiên cứu triển khai thu thập dữ liệu thông qua phiếu khảo sát có cấu trúc, với tổng cộng 890 phiếu khảo sát hợp lệ được thu thập từ các chủ thể sản xuất sản phẩm OCOP tại địa phương. Nội dung phiếu khảo sát được thiết kế nhằm thu thập thông tin đa chiều về: quy trình công nghệ sản xuất, mức độ cơ giới hóa - tự động hóa, đặc điểm thiết bị sử dụng, năng lực kiểm soát chất lượng, cũng như khả năng áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy chuẩn hiện hành (như ISO, HACCP, VietGAP...).

Bên cạnh đó, nguồn dữ liệu thứ cấp được khai thác từ hệ thống các báo cáo tổng kết chương trình OCOP cấp tỉnh, hồ sơ, danh sách sản phẩm đạt chuẩn OCOP tại

các địa phương, cùng các tài liệu chuyên đề, văn bản hướng dẫn, và thống kê chính thức từ Sở Nông nghiệp và Môi trường, Văn phòng Điều phối nông thôn mới cấp tỉnh, Trung ương. Việc đối chiếu và tổng hợp các nguồn dữ liệu thứ cấp này có vai trò quan trọng trong việc kiểm chứng thông tin khảo sát, đồng thời cung cấp thêm bối cảnh quản lý và định hướng phát triển của từng địa phương đối với sản phẩm OCOP.

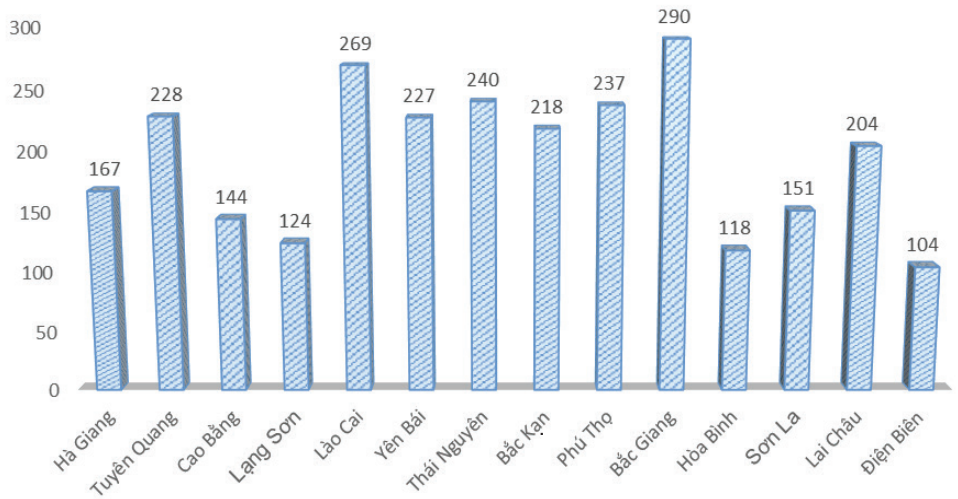
2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp được áp dụng trong nghiên cứu bao gồm phân tích định tính kết hợp với phân tích so sánh, đối chiếu theo nhóm ngành sản phẩm (thực phẩm, đồ uống, dược liệu và các sản phẩm từ dược liệu). Trên cơ sở dữ liệu thực địa đã thu thập, nhóm nghiên cứu tiến hành hệ thống hóa thông tin, xác định các đặc trưng kỹ thuật, các điểm nghẽn công nghệ phổ biến, đồng thời đánh giá khả năng cải tiến và ứng dụng công nghệ phù hợp với điều kiện sản xuất của từng nhóm sản phẩm. Ngoài ra, nghiên cứu còn tham chiếu các tiêu chuẩn kỹ thuật (như HACCP, GMP, VietGAP) và các mô hình công nghệ hỗ trợ OCOP đang được áp dụng tại một số địa phương để làm căn cứ so sánh và đề xuất giải pháp khả thi.

3. Kết quả

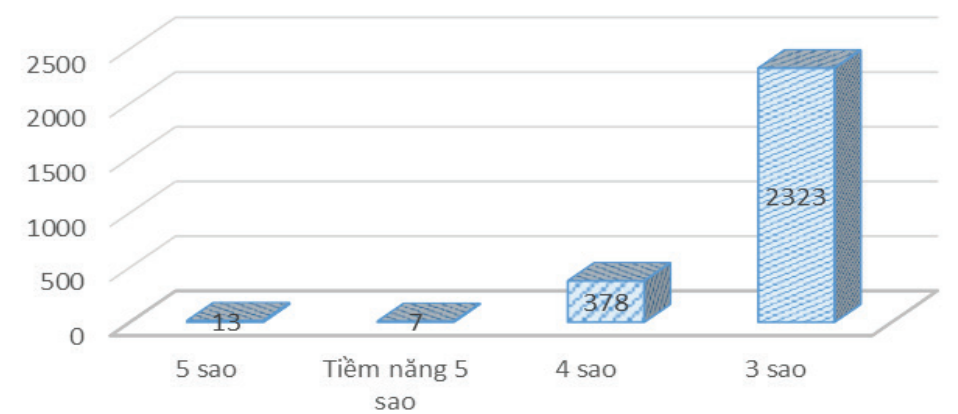
3.1. Tổng quan tình hình phát triển Chương trình OCOP tại khu vực Trung du và miền núi phía Bắc

Hình 1 cho thấy, tổng số sản phẩm OCOP từ 3 sao trở lên tại 14 tỉnh vùng TD&MNPB là 2.721 sản phẩm. Trong đó, cao nhất là tỉnh Bắc Giang với 290 sản phẩm OCOP, chiếm 10,66%. Tiếp đến là tỉnh Lào Cai với 269 sản phẩm OCOP, chiếm 9,89%, sau đó đến tỉnh Thái Nguyên và Phú Thọ với lần lượt là 240 và 237 sản phẩm OCOP, chiếm khoảng 8,82%. Các tỉnh còn lại dao động từ 118 sản phẩm OCOP đến 228 sản phẩm OCOP. Riêng tỉnh Điện Biên thấp nhất với 104 sản phẩm OCOP, chiếm 3,8%.



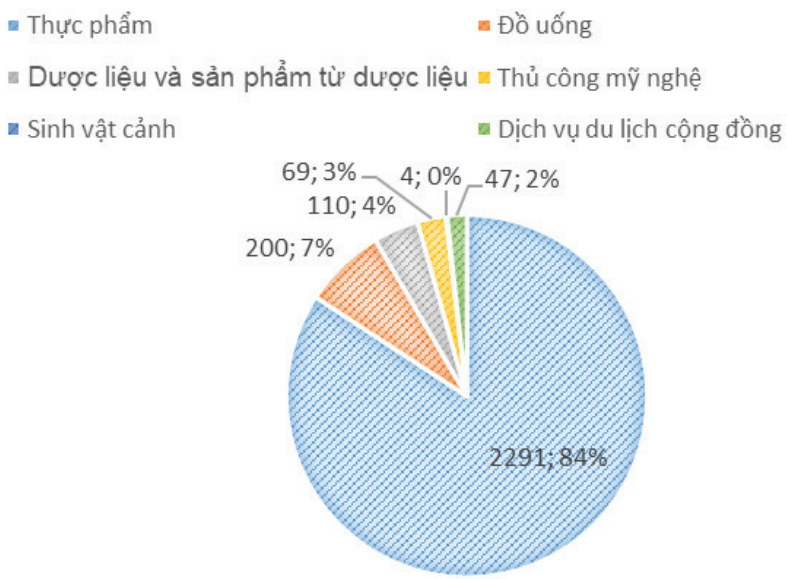
Hình 1. Số lượng sản phẩm OCOP tại 14 tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Về xếp hạng sản phẩm OCOP (hình 2), có tới 2.323 sản phẩm đạt 3 sao (chiếm 85,37%), trong khi số lượng sản phẩm 4 sao và 5 sao còn rất ít. Điều này cho thấy, các địa phương đã nỗ lực phát triển sản phẩm chủ lực, nhưng việc nâng hạng sản phẩm lên các cấp cao hơn còn gặp nhiều khó khăn. Các tiêu chí đánh giá sản phẩm OCOP, đặc biệt là theo Quyết định số 148/QĐ-TTg ngày 24/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ, ngày càng khắt khe hơn, đòi hỏi sản phẩm phải có đăng ký sở hữu trí tuệ, hồ sơ môi trường, liên kết sản xuất và đạt các tiêu chuẩn như VietGAP, hữu cơ [7].



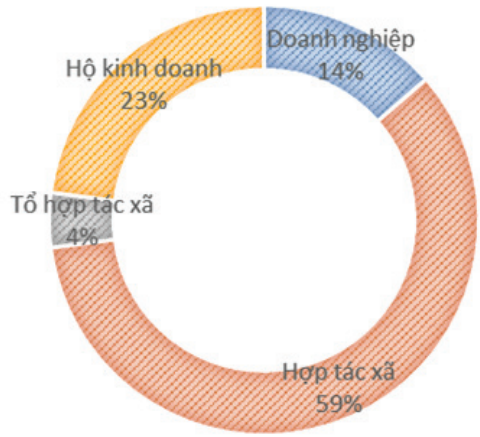
Hình 2. Xếp hạng sản phẩm OCOP tại 14 tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Các sản phẩm OCOP của vùng TD&MNPB rất đa dạng, thuộc đủ 6 nhóm ngành hàng (hình 3). Trong đó, nhóm thực phẩm chiếm tỷ trọng chủ yếu ở các tỉnh vùng TD&MNPB với tỷ lệ cao nhất 84,95%. Trong các tỉnh vùng TD&MNPB, Lào Cai, Thái Nguyên, Phú Thọ và Bắc Giang là các tỉnh có nhóm thực phẩm chiếm tỷ lệ cao nhất với các sản phẩm như: thịt trâu gác bếp, khâu nhục, các loại bún khô, miến dong, miến đao sâm, bánh chưng, thạch đen, các loại trà, tinh bột… Đứng thứ hai trong sáu nhóm sản phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB là nhóm đồ uống chiếm 7,73%. Trong đó, tỉnh Bắc Giang chiếm tỷ lệ lớn nhất, 20,25%; tiếp đến là tỉnh Lào Cai, Phú Thọ, Hòa Bình, Lai Châu chiếm tỷ lệ khoảng 9,73%. Còn các tỉnh khác tương đối thấp. Đứng thứ 3 là nhóm Dược liệu và sản phẩm từ dược liệu chiếm 3,05%.



Hình 3. Cơ cấu sản phẩm OCOP theo nhóm sản phẩm tại các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

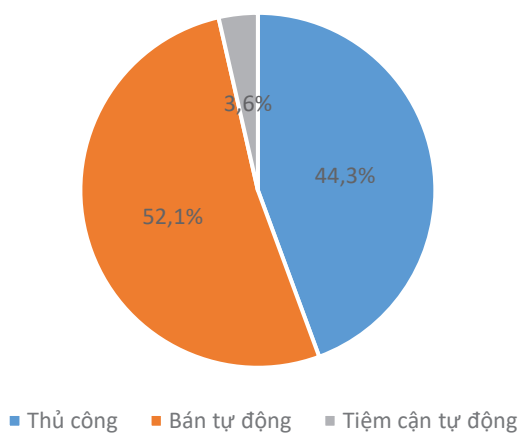
Về cơ cấu chủ thể OCOP, hợp tác xã (HTX) chiếm tỷ lệ cao nhất với 59%, tiếp đến là hộ kinh doanh nhỏ lẻ (23%), doanh nghiệp (14%) và tổ hợp tác xã (4%). HTX đóng vai trò quan trọng trong việc phát huy nguồn lực địa phương và thu hút vốn đầu tư vào nông nghiệp. Tuy nhiên, các chủ thể này còn gặp nhiều hạn chế về năng lực quản lý, trình độ lao động, cơ sở hạ tầng sản xuất, và khả năng tiếp cận thị trường.



Hình 4. Cơ cấu chủ thể OCOP tại các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

3.2. Hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP tại vùng Trung du và miền núi phía Bắc

Dựa trên kết quả khảo sát tại 14 tỉnh thuộc vùng TD&MNPB, hiện trạng áp dụng công nghệ trong sản xuất cho thấy một bức tranh khá rõ ràng về mức độ hiện đại hóa của các cơ sở sản xuất sản phẩm OCOP. Trong đó, công nghệ bán tự động chiếm tỷ lệ cao nhất với 52,1%, tiếp theo là sản xuất thủ công với 44,3% và cuối cùng là nhóm tiệm cận tự động chỉ chiếm 3,6% tổng số.



Hình 5. Hiện trạng công nghệ sản xuất vùng Trung du và miền núi phía Bắc. Thủ công: phụ thuộc lao động con người hoặc đã có máy móc hỗ trợ một số khâu, nhưng vẫn cần sức người là chính; Bán tự động: có dây chuyền, máy tự vận hành nhưng vẫn cần nhiều thao tác thủ công (nạp liệu, canh chỉnh); Tiệm cận tự động: đa số công đoạn vận hành bằng máy, chỉ cần con người giám sát và xử lý đầu - cuối. Nguồn: Tổng hợp của nhóm nghiên cứu.

Tỷ lệ lớn các cơ sở vẫn duy trì phương thức sản xuất thủ công phản ánh thực trạng công nghệ còn khá lạc hậu, đặc biệt phổ biến ở các hộ kinh doanh cá thể và hợp tác xã nhỏ. Những sản phẩm như rượu ngô, mật ong, trà thủ công, thịt mắm, giò, khâu nhục thường được sản xuất hoàn toàn bằng lao động thủ công, không sử dụng thiết bị chuyên dụng, dẫn đến năng suất thấp, khó kiểm soát chất lượng và không đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn thực phẩm.

Ở nhóm chiếm tỷ lệ cao nhất - bán tự động, các cơ sở đã bước đầu ứng dụng máy móc vào một số công đoạn sản xuất, chẳng hạn như sao chè, sấy nông sản, hoặc đóng gói mật ong... Tuy nhiên, hệ thống vẫn chưa được tự động hóa toàn diện, nhiều công đoạn vẫn phụ thuộc vào nhân lực. Dù vậy, đây là bước chuyển quan trọng giúp nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm so với sản xuất thủ công hoàn toàn.

Nhóm cuối cùng, tiệm cận tự động, tuy chiếm tỷ lệ thấp nhưng lại là nhóm có tiềm năng đột phá về năng suất và chất lượng. Các cơ sở trong nhóm này thường có dây chuyền sản xuất gần như khép kín, như các nhà máy chế biến dược liệu, sản xuất bột sắn dây, miến, nước tinh khiết hoặc trà túi lọc... Tuy nhiên, để đạt được mức độ này, các đơn vị cần đầu tư lớn về máy móc, đào tạo kỹ thuật và đảm bảo có thị trường tiêu thụ ổn định.

Nhóm sản phẩm thực phẩm:

Theo kết quả khảo sát của nhóm thực hiện nhiệm vụ, có 54% cơ sở sản xuất sử dụng công nghệ bán tự động, 43% vẫn theo phương thức thủ công và chỉ 3% tiếp cận công nghệ tiệm cận tự động. Cơ cấu này phản ánh một thực tế rằng, các địa phương trong khu vực này đang trong giai đoạn chuyển tiếp, với việc ứng dụng công nghệ hiện đại còn hạn chế và không đồng đều.

Trong nhóm sản phẩm thực phẩm OCOP, phân nhóm thực phẩm chế biến chiếm ưu thế tại hầu hết các tỉnh, phản ánh xu hướng tích cực trong chuyển đổi từ khai thác nguyên liệu thô sang gia tăng giá trị thông qua chế biến sâu. Danh mục sản phẩm rất phong phú, từ miến dong, phở khô, bánh, tinh bột đến các sản phẩm từ thịt, trứng, sữa, thủy sản và chè, đặc biệt nổi bật ở Thái Nguyên.

Công nghệ sơ chế và chế biến vẫn mang tính thủ công là chủ yếu, với nhiều công đoạn như rửa, gọt, cắt, sấy và đóng gói vẫn phụ thuộc vào lao động thủ công hoặc thiết bị thô sơ. Một số cơ sở đã sử dụng thiết bị hỗ trợ trong các bước nghiền, trộn, cán, nhưng vẫn chưa đạt mức tự động hóa cao. Đặc biệt, công nghệ sấy và bảo quản là điểm

yếu rõ rệt, khi phương pháp sấy nắng hoặc dùng than củi vẫn phổ biến, ảnh hưởng đến chất lượng và an toàn thực phẩm. Công nghệ đóng gói và bảo quản tại các cơ sở sản xuất sản phẩm thực phẩm OCOP phần lớn thủ công, với bao bì đơn giản, chưa đáp ứng yêu cầu bảo quản lâu dài. Dù vậy, đã có một số cơ sở tiên phong ứng dụng công nghệ sấy lạnh, hút chân không và kho lạnh, nhưng số lượng còn hạn chế.

Tổng thể, mức độ ứng dụng công nghệ trong sản xuất thực phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB cho thấy một bức tranh chuyển đổi công nghệ còn chậm, với sự phụ thuộc lớn vào phương pháp truyền thống. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết về đầu tư công nghệ, chuyển giao kỹ thuật và nâng cao năng lực chế biến, bảo quản thực phẩm, nhằm từng bước hiện đại hóa sản xuất, đảm bảo chất lượng và nâng cao giá trị sản phẩm OCOP của khu vực.

Nhóm sản phẩm đồ uống:

Theo kết quả khảo sát của nhóm thực hiện nhiệm vụ, công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP thuộc nhóm đồ uống tại vùng TD&MNPB chủ yếu ở mức bán tự động là 62%, tiếp theo là thủ công 36% và chỉ có 2% cơ sở tiệm cận tự động hóa. Cơ cấu này phản ánh mức độ hiện đại hóa còn thấp, khi gần 2/3 cơ sở vẫn phụ thuộc vào thao tác thủ công hoặc máy móc đơn giản, chưa hình thành chuỗi công nghệ khép kín.

Trong nhóm sản phẩm đồ uống, rượu truyền thống là mặt hàng chiếm ưu thế cả về số lượng và mức độ phổ biến, gắn với tập quán văn hóa lâu đời và nguyên liệu địa phương như gạo nếp, ngô, sắn, nếp cái hoa vàng. Ngược lại, nhóm đồ uống không cồn còn hạn chế về quy mô và sản lượng, chủ yếu gồm nước tinh khiết đóng chai, nước khoáng tự nhiên và một số ít sản phẩm thảo dược.

Công nghệ sơ chế hiện vẫn ở mức thô sơ, với các bước như vo, ngâm, hấp, làm nguội nguyên liệu đều thực hiện bằng tay hoặc bằng thiết bị không kiểm soát được nhiệt độ và thời gian. Điều này ảnh hưởng đến tính đồng đều và độ an toàn của nguyên liệu đầu vào, đặc biệt trong sản xuất rượu.

Công đoạn chế biến rượu chủ yếu sử dụng men lá truyền thống và ủ bằng chum sành hoặc thùng nhựa, không được kiểm soát điều kiện lên men. Quá trình chưng cất thường dùng nồi nấu bằng củi, thiếu thiết bị tách loại các độc tố nguy hiểm như methanol hoặc aldehyde. Trong khi đó, đồ uống không cồn đã bắt đầu tiếp cận công nghệ như màng lọc RO, UV, ozone; tuy nhiên, ứng dụng còn nhỏ lẻ và thiếu tính đồng bộ.

Công nghệ đóng gói và bảo quản vẫn là khâu yếu, khi đa phần vẫn thực hiện bằng tay hoặc máy chiết rót công suất thấp. Rượu sau chưng cất thường gạn lọc bằng

phương pháp thủ công, hiếm cơ sở sử dụng hệ thống lọc tinh. Vật liệu bao bì chưa có khả năng chống tia UV, oxy hóa hay kiểm soát độ ẩm, dẫn tới hạn sử dụng ngắn và giảm chất lượng sau thời gian bảo quản.

Nhóm sản phẩm dược liệu và sản phẩm từ dược liệu:

Theo kết quả khảo sát, mức độ ứng dụng công nghệ trong sản xuất các sản phẩm dược liệu OCOP tại vùng TD&MNPB phân bố như sau: 67% cơ sở áp dụng công nghệ bán tự động, 14% cơ sở đã tiệm cận công nghệ tự động và 19% vẫn sản xuất theo phương thức thủ công. Số liệu này cho thấy xu hướng tích cực trong việc tiếp cận công nghệ, đặc biệt với nhóm sản phẩm có giá trị cao, song vẫn còn một bộ phận không nhỏ cơ sở duy trì quy trình sản xuất truyền thống.

Công đoạn sơ chế nguyên liệu dược liệu, phần lớn vẫn theo hướng thủ công hoặc bán tự động. Các thao tác như làm sạch, cắt thái, phơi thường được thực hiện bằng tay, đặc biệt với các loại thảo dược đặc thù như linh chi, hà thủ ô, đương quy… Chỉ một số ít cơ sở đã đưa vào thiết bị bán tự động để gia tăng hiệu suất và độ đồng đều. Riêng với sản phẩm có giá trị cao như đông trùng hạ thảo, quy trình sơ chế có phần hiện đại hơn, với các bước chuẩn bị giá thể, hấp tiệt trùng môi trường nuôi cấy được thực hiện cẩn trọng nhằm đảm bảo điều kiện vi sinh.

Ở khâu chế biến, phương pháp truyền thống như sao, sấy dưới nắng hoặc bóng râm vẫn còn phổ biến, nhất là ở các cơ sở nhỏ. Tuy nhiên, khoảng 67% cơ sở đã sử dụng thiết bị bán tự động như tủ sấy điện, lò sấy cưỡng bức, giúp cải thiện độ ẩm, màu sắc và giữ dược chất tốt hơn. Đáng chú ý, một số ít cơ sở đã ứng dụng công nghệ sấy lạnh và sấy thăng hoa, đặc biệt trong sản xuất đông trùng hạ thảo, để giữ nguyên hàm lượng hoạt chất sinh học, cho thấy tín hiệu tích cực về chuyển đổi tiệm cận công nghệ tự động hóa (14%) dù còn chưa phổ biến.

Về công nghệ đóng gói và bảo quản, hiện trạng cho thấy sự phân hóa rõ theo trình độ đầu tư. Sản phẩm dược liệu sao sấy đơn giản thường đóng trong túi nilông, có hút ẩm hoặc không, bảo quản tự nhiên. Trong khi đó, các sản phẩm cao cấp như đông trùng hạ thảo được đóng gói bằng lọ thủy tinh, túi nhôm, viên nang… sử dụng công nghệ bảo quản ổn định về nhiệt độ và độ ẩm nhằm giữ chất lượng và tuổi thọ dược chất.

Cơ cấu công nghệ nêu trên cho thấy, nhóm sản phẩm dược liệu OCOP tại khu vực TD&MNPB đã và đang từng bước tiếp cận công nghệ cao, nhất là ở phân khúc sản phẩm có giá trị. Tuy nhiên, việc chuyển giao công nghệ, đào tạo nhân lực kỹ thuật, và hỗ trợ thiết bị chuyên dụng cần tiếp tục được thúc đẩy để khai thác hiệu quả tiềm năng tài nguyên bản địa và nâng cao chất lượng sản phẩm OCOP vùng núi.

3.3. Đánh giá chung về công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP vùng Trung du và miền núi phía Bắc

Kết quả khảo sát thực địa do nhóm nghiên cứu thực hiện năm 2024 tại 14 tỉnh thuộc khu vực TD&MNPB cho thấy, công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại khu vực này đang trong giai đoạn chuyển tiếp, với những tín hiệu tích cực bước đầu trong việc tiếp cận máy móc và thiết bị hỗ trợ sản xuất. Tuy nhiên, nhìn chung, trình độ công nghệ hiện tại vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu sản xuất hàng hóa theo hướng hiện đại, đảm bảo chất lượng cao, ổn định và đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật khắt khe. Một số hạn chế cụ thể đã được nhận diện như sau:

Thứ nhất, tỷ lệ cơ sở sản xuất sử dụng công nghệ thủ công còn cao, đặc biệt trong các nhóm sản phẩm thực phẩm và đồ uống. Mặc dù công nghệ bán tự động chiếm tỷ lệ chủ đạo (trên 50% ở cả ba nhóm ngành khảo sát), phần lớn hệ thống sản xuất hiện nay chỉ dừng ở mức hỗ trợ một vài công đoạn đơn lẻ như nghiền, sấy, đóng gói... mà chưa hình thành được quy trình sản xuất liên hoàn. Tình trạng này dẫn đến năng suất thấp, chất lượng sản phẩm không ổn định và gây khó khăn trong việc mở rộng quy mô sản xuất cũng như kiểm soát đồng đều sản phẩm theo tiêu chuẩn.

Thứ hai, thiết bị chuyên dụng và công nghệ chế biến sâu còn thiếu hụt nghiêm trọng, đặc biệt trong nhóm sản phẩm thực phẩm và dược liệu. Nhiều cơ sở vẫn sử dụng các phương pháp chế biến truyền thống như sấy nắng, chưng cất bằng củi, phơi tự nhiên hoặc ủ men thủ công không kiểm soát được điều kiện vi sinh. Những hạn chế này làm suy giảm đáng kể chất lượng thành phẩm, rút ngắn thời gian bảo quản và không đáp ứng yêu cầu về an toàn vệ sinh thực phẩm. Trong khi đó, các công nghệ hiện đại như sấy lạnh, sấy thăng hoa, chiết xuất áp suất thấp hay tiệt trùng khép kín mới chỉ xuất hiện rải rác tại một số cơ sở sản xuất sản phẩm có giá trị kinh tế cao như đông trùng hạ thảo hoặc trà cao cấp.

Thứ ba, khâu đóng gói và bảo quản sản phẩm còn mang tính thủ công, thiếu tính chuyên nghiệp và chưa đáp ứng yêu cầu thị trường. Bao bì tại nhiều cơ sở vẫn sử dụng vật liệu phổ thông như túi nilông hoặc chai PET, không có chức năng bảo vệ sản phẩm khỏi các yếu tố gây hại như độ ẩm, tia cực tím hoặc oxy hóa. Phần lớn sản phẩm được bảo quản trong điều kiện tự nhiên hoặc kho thông thoáng đơn giản, không có hệ thống kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm, dẫn đến thời hạn sử dụng ngắn và giảm giá trị thương mại của sản phẩm.

Thứ tư, năng lực vận hành và quản trị công nghệ của các chủ thể OCOP còn nhiều hạn chế, nhất là trong nhóm HTX và hộ kinh doanh cá thể là nhóm chiếm tỷ trọng lớn tại khu vực. Đa phần các chủ thể chưa được đào tạo bài bản về kỹ thuật vận hành máy móc, kiểm soát quy trình sản xuất hay áp dụng các hệ thống quản lý chất lượng như HACCP, ISO, hoặc GMP. Do đó, ngay cả khi có thiết bị hỗ trợ, khả năng khai thác và duy trì hiệu quả hoạt động vẫn còn thấp, thậm chí có trường hợp thiết bị bị bỏ không sau một thời gian ngắn do thiếu nhân lực kỹ thuật.

Thứ năm, mức độ kết nối giữa các cơ sở sản xuất với các đơn vị nghiên cứu, trường đại học và viện chuyển giao công nghệ còn rất hạn chế. Các mô hình OCOP hiện nay chủ yếu phát triển theo kinh nghiệm thực tiễn và nhu cầu thị trường tức thời, thiếu sự tham vấn chuyên môn trong việc lựa chọn công nghệ phù hợp, thiết kế quy trình sản xuất tối ưu hay tích hợp các yếu tố khoa học - kỹ thuật vào từng loại sản phẩm cụ thể.

Thứ sáu, hệ thống sản xuất OCOP tại khu vực thiếu tính liên kết vùng và chưa hình thành chuỗi giá trị ngành hàng rõ nét. Các cơ sở thường hoạt động đơn lẻ, không có cơ chế chia sẻ thiết bị, liên kết sơ chế hoặc hợp tác công nghệ theo cụm sản phẩm. Điều này dẫn đến sự phân tán nguồn lực, khó đạt hiệu quả kinh tế theo quy mô và làm gia tăng sự chênh lệch chất lượng sản phẩm giữa các lô hàng, gây bất lợi trong cạnh tranh và xây dựng thương hiệu vùng.

Hiện trạng công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại vùng TD&MNPB phản ánh sự phân hóa rõ rệt giữa các nhóm ngành hàng cũng như giữa các cấp độ cơ sở sản xuất. Mô hình sản xuất nhỏ lẻ, thủ công và bán tự động vẫn là phổ biến, trong khi ứng dụng công nghệ cao còn rất hạn chế và mang tính thử nghiệm. Dù vậy, đã xuất hiện một số cơ sở tiên phong với bước chuyển tích cực về công nghệ, cho thấy tiềm năng phát triển nếu có sự hỗ trợ chính sách kịp thời và phù hợp.

Những đánh giá nêu trên là cơ sở quan trọng để đề xuất các nhóm giải pháp đồng bộ nhằm hiện đại hóa công nghệ sản xuất OCOP, bao gồm: đầu tư trang thiết bị phù hợp, nâng cao năng lực kỹ thuật của chủ thể sản xuất, phát triển hệ thống sơ chế - chế biến - đóng gói hiện đại và tăng cường chuyển giao công nghệ, từ đó góp phần thúc đẩy phát triển OCOP theo hướng bền vững, hiệu quả và thích ứng với điều kiện kinh tế - xã hội đặc thù của từng địa phương trong khu vực.

3.4. Hàm ý chính sách cho phát triển công nghệ OCOP bền vững trong khu vực

Từ các phân tích đã nêu, có thể khẳng định rằng công nghệ sản xuất hiện vẫn là một trong những rào cản chủ yếu cản trở quá trình nâng cấp chất lượng và mở rộng quy

mô sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB. Trong bối cảnh yêu cầu thị trường ngày càng cao về truy xuất nguồn gốc, vệ sinh an toàn thực phẩm và tiêu chuẩn hóa quy trình, việc hiện đại hóa công nghệ không chỉ là một xu thế tất yếu, mà còn là điều kiện then chốt để đảm bảo phát triển OCOP theo hướng bền vững và có giá trị gia tăng cao. Trên cơ sở đó, một số hàm ý chính sách cụ thể được đề xuất như sau:

Thứ nhất, cần thiết kế các cơ chế hỗ trợ đổi mới công nghệ theo hướng phân tầng, dựa trên quy mô và mức độ phát triển của từng nhóm chủ thể OCOP. Đối với hợp tác xã và hộ sản xuất nhỏ là lực lượng chiếm tỷ trọng lớn trong vùng, cần ưu tiên tiếp cận với các thiết bị bán tự động có chi phí đầu tư phù hợp, quy trình vận hành đơn giản, và đáp ứng được điều kiện cơ sở hạ tầng hạn chế tại địa phương. Ngược lại, đối với các doanh nghiệp có tiềm lực tài chính và định hướng xuất khẩu, cần khuyến khích đầu tư các dây chuyền tiệm cận tự động hoặc tự động hóa toàn phần, đặc biệt trong các khâu chế biến sâu, chiết xuất hoạt chất, sấy lạnh và đóng gói tiêu chuẩn quốc tế.

Thứ hai, cần xây dựng chính sách tài chính mang tính vùng miền đặc thù, nhằm khắc phục rào cản tiếp cận vốn đầu tư cho đổi mới công nghệ. Cụ thể, có thể xem xét hình thành các gói tín dụng ưu đãi dài hạn để đầu tư thiết bị chế biến - bảo quản, đồng thời hỗ trợ một phần vốn đối ứng từ ngân sách nhà nước trong trường hợp chủ thể OCOP thực hiện nâng cấp công nghệ có định hướng rõ ràng theo chuỗi ngành hàng chủ lực. Bên cạnh đó, cần thúc đẩy việc hình thành các trung tâm sơ chế, sấy khô hoặc đóng gói tập trung theo cụm sản phẩm, nhằm tối ưu hóa đầu tư, tiết kiệm chi phí sản xuất và giảm thiểu rủi ro về vận hành thiết bị phân tán.

Thứ ba, đẩy mạnh chuyển giao công nghệ và tăng cường liên kết với các viện nghiên cứu, trường đại học và tổ chức khoa học và công nghệ trung gian. Một mô hình tiềm năng là phát triển các "trung tâm trình diễn công nghệ ứng dụng tại địa phương", nơi thực hiện trình diễn, đào tạo và điều chỉnh công nghệ theo điều kiện đặc thù từng vùng. Việc triển khai mô hình này sẽ góp phần rút ngắn khoảng cách giữa kết quả nghiên cứu và ứng dụng thực tế, đồng thời nâng cao năng lực hấp thụ công nghệ của các chủ thể sản xuất OCOP.

Thứ tư, tăng cường đào tạo và nâng cao năng lực kỹ thuật cho các nhóm chủ thể OCOP, đặc biệt là HTX và hộ kinh doanh cá thể là những nhóm có mức độ tiếp cận công nghệ còn hạn chế. Chương trình đào tạo cần được thiết kế theo hướng thực hành, bám sát quy trình sản xuất sản phẩm cụ thể và tích hợp các kỹ năng vận hành máy móc, kiểm soát chất lượng, truy xuất nguồn gốc và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật như

VietGAP, HACCP, GMP. Ngoài ra, nên xây dựng các bộ tài liệu hướng dẫn kỹ thuật dạng đơn giản (video thao tác, sổ tay công nghệ), phù hợp với trình độ lao động phổ thông tại địa bàn miền núi.

Thứ năm, thúc đẩy phát triển các mô hình liên kết vùng và chuỗi giá trị OCOP, nhằm hình thành hệ thống sản xuất tập trung, có khả năng chia sẻ hạ tầng công nghệ và đồng bộ hóa chất lượng sản phẩm. Các địa phương có thể phối hợp xây dựng trạm sơ chế hoặc đóng gói đạt chuẩn dùng chung cho các cụm sản xuất chè, miến dong, thảo dược, tinh bột… Cơ quan quản lý nhà nước và tổ chức chính trị - xã hội cần đóng vai trò điều phối, đảm bảo tính minh bạch trong khai thác hạ tầng và hỗ trợ pháp lý để duy trì mô hình liên kết ổn định.

Thứ sáu, lồng ghép nội dung phát triển công nghệ OCOP vào các chương trình mục tiêu và đề án đang triển khai tại khu vực, gồm: (i) Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021-2025 với nội dung hỗ trợ thiết bị chế biến, bao bì và tiêu chuẩn hóa sản phẩm; (ii) Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021-2025, đặc biệt với các sản phẩm OCOP của hộ nghèo và đồng bào dân tộc thiểu số; và (iii) Chương trình phát triển dược liệu quốc gia đến năm 2030, liên quan trực tiếp đến nhóm sản phẩm OCOP từ dược liệu. Bên cạnh đó, có thể xem xét lồng ghép thêm các chính sách như Chương trình phát triển tài sản trí tuệ hoặc Chương trình đổi mới công nghệ quốc gia để tăng cường hỗ trợ chuyên sâu cho sản phẩm có tiềm năng phát triển thị trường và xuất khẩu. Việc tích hợp này không chỉ giúp huy động nguồn lực đa chiều, mà còn bảo đảm tính đồng bộ, tránh trùng lặp đầu tư. Bên cạnh đó, cần thiết lập cơ chế đánh giá định kỳ hiệu quả đầu tư công nghệ trong OCOP, nhằm tạo cơ sở thực tiễn cho việc điều chỉnh chính sách và phân bổ nguồn lực hiệu quả hơn trong giai đoạn tiếp theo.

Tóm lại, chính sách phát triển công nghệ cho chương trình OCOP tại khu vực TD&MNPB cần được xây dựng theo hướng hệ sinh thái đa tầng, bao gồm: (i) hỗ trợ thiết bị công nghệ phù hợp điều kiện sản xuất; (ii) cung cấp tài chính và hạ tầng mềm cho đổi mới công nghệ; (iii) nâng cao năng lực nhân lực kỹ thuật; và (iv) thúc đẩy liên kết vùng và chuyển giao tri thức. Đây là nền tảng cần thiết để chương trình OCOP không chỉ dừng lại ở cấp độ sản phẩm làng nghề, mà còn trở thành động lực phát triển kinh tế nông thôn miền núi theo hướng hiện đại, bền vững và giàu bản sắc.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã cung cấp một cách tiếp cận hệ thống và toàn diện về hiện trạng công nghệ sản xuất các sản phẩm OCOP tại khu vực TD&MNPB dựa trên sự kết hợp giữa phương pháp điều tra thực địa tại 37 cơ sở sản xuất đặc thù và khảo sát định lượng

thông qua 890 phiếu khảo sát hợp lệ thu thập từ các chủ thể OCOP tại 14 tỉnh trong vùng. Các dữ liệu sơ cấp này, cùng với nguồn thông tin thứ cấp được tổng hợp từ báo cáo địa phương và văn bản chính sách liên quan, đã cho phép đánh giá một cách khách quan và sâu sắc về mức độ hiện đại hóa công nghệ trong sản xuất OCOP theo từng nhóm ngành hàng.

Kết quả cho thấy, mặc dù Chương trình OCOP tại khu vực đã đạt được những kết quả tích cực về số lượng sản phẩm, sự đa dạng ngành hàng và mức độ tham gia của các chủ thể địa phương, nhưng trình độ công nghệ sản xuất vẫn còn ở mức thấp, phân hóa rõ rệt giữa các nhóm ngành, đặc biệt là thực phẩm, đồ uống và dược liệu là các nhóm chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu sản phẩm của vùng. Tỷ lệ ứng dụng công nghệ hiện đại như dây chuyền tự động, sấy thăng hoa, chiết xuất tinh chất hoặc hệ thống đóng gói khép kín còn rất hạn chế; phần lớn các cơ sở vẫn sản xuất theo hình thức thủ công hoặc bán tự động, với thiết bị rời rạc, thiếu tính đồng bộ và chưa đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật cần thiết về an toàn thực phẩm, kiểm soát chất lượng và truy xuất nguồn gốc.

Ngoài các vấn đề về công nghệ, nghiên cứu cũng chỉ ra những điểm nghẽn mang tính hệ thống đang cản trở quá trình hiện đại hóa sản xuất OCOP trong vùng, bao gồm: năng lực kỹ thuật và quản trị công nghệ của các chủ thể sản xuất còn yếu; thiếu các cơ chế tài chính linh hoạt để đầu tư thiết bị phù hợp với quy mô nhỏ lẻ; hạn chế trong kết nối, chia sẻ hạ tầng sản xuất giữa các cơ sở; và đặc biệt là khoảng cách lớn giữa các kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ với thực tiễn triển khai tại địa phương. Các chính sách hiện hành mới dừng ở mức hỗ trợ chung, chưa đáp ứng được yêu cầu thực tiễn về chuyển giao công nghệ, đào tạo kỹ thuật và phát triển hạ tầng công nghệ cho sản xuất OCOP theo vùng.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số hàm ý chính sách mang tính khả thi, có tính phân tầng theo quy mô chủ thể và nhóm ngành sản phẩm. Cụ thể, cần thiết kế các gói hỗ trợ đổi mới công nghệ phù hợp điều kiện sản xuất của từng nhóm chủ thể; đẩy mạnh đào tạo kỹ thuật, chuyển giao công nghệ theo hướng địa phương hóa; xây dựng các trung tâm chế biến - đóng gói tập trung theo cụm ngành hàng và lồng ghép nội dung phát triển công nghệ vào các chương trình mục tiêu đang triển khai tại khu vực. Việc phát triển hệ sinh thái công nghệ OCOP bền vững không chỉ là yêu cầu tất yếu để nâng cấp chất lượng sản phẩm, mà còn là nền tảng cho việc xây dựng mô hình kinh tế nông thôn miền núi hiện đại, hiệu quả và giàu bản sắc trong giai đoạn tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] T.H. Tran, T.P.N. Duong (2024), "One commune, one product" product development solutions of Son Duong district, Tuyen Quang province", *Vietnam Journal of Science and Technology*, **66(12),** pp.71-77, DOI: 10.31276/VJST.2024.0007 (in Vietnamese).

[2] H.T. Hue, N.V. Hieu (2022), "One commune - One product (OCOP) program in Vietnam: Theory, policy and practice", *Journal of Science on Natural Resources and Environment*, **41**, pp.76-92 (in Vietnamese).

[3] J.S. Ndione, K.I. Suzuki (2019), "Beyond the one village one product (OVOP) concept through design thinking approach", *International Journal of Education and Research*, **7(4)**, pp.143-156.

[4] Prime Minister (2018), *Decision No. 490/QD-TTg, Dated 7 May 2018, Approving The One Commune, One Product Programme for The 2018-2020 Period* (in Vietnamese).

[5] Prime Minister (2022), *Decision No. 919/QD-TTg, Dated 1 August 2022, Approving The One Commune, One Product Programme for The 2021-2025 Period* (in Vietnamese).

[6] Prime Minister (2024), *Decision No. 369/QD-TTg, Dated 4 May 2024, Approving The Master Plan for The Northern Midland and Mountainous Region for The 2021-2030 Period, with a Vision to 2050* (in Vietnamese).

[7] Prime Minister (2023), *Decision No. 148/QD-TTg, Dated 24 February 2023, Promulgating The Set of Criteria and Regulations for Evaluation and Classification of Products under The One Commune, One Product (OCOP) Programme* (in Vietnamese).

MỤC LỤC

Chuyển đổi số trong xuất bản tài liệu giáo dục địa phương ở Việt Nam: Thực trạng và định hướng phát triển hệ sinh thái học liệu số. **1**

Trần Thọ Xương

Hoàn thiện cơ chế quản lý tài sản mã hóa tại Việt Nam: Rủi ro và giải pháp. **13**

Hoàng Phương Duyên, Đinh Hữu Đăng Khoa, Phạm Lê Diệu Anh

Áp dụng mô hình IOOI trong đánh giá hiệu quả xuất bản sách khoa học và công nghệ ở Việt Nam. **26**

Bùi Minh Cường

Nền tảng số quản trị hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo và doanh nghiệp khoa học và công nghệ: Hàm ý từ Nghị định 268/2025/NĐ-CP và kinh nghiệm Hàn Quốc. **45**

Nguyễn Đình Quảng, Nguyễn Huy Cường

Bảo đảm an toàn pháp lý của hợp đồng điện tử trong chuỗi cung ứng nông sản của hợp tác xã: Thực tiễn và giải pháp. **69**

Nguyễn Trí Cường

Thiết kế chương trình nghiên cứu và đổi mới sáng tạo quốc gia: Kinh nghiệm từ chương trình Horizon của Liên minh châu Âu. **78**

Nguyễn Quỳnh Anh, Phạm Thúy Hạnh, Nguyễn Văn Hiếu

Bảo tồn di sản văn hóa bằng công nghệ số: Kinh nghiệm quốc tế và gợi mở cho Việt Nam. **97**

Vũ Thanh Hà

Hiện trạng công nghệ sản xuất sản phẩm OCOP vùng Trung du và miền núi phía Bắc Việt Nam. **110**

Phan Thị Hoài Phương, Lê Trọng Tài, Nguyễn Văn Thành

CONTENTS

Digital transformation in the publishing of local educational materials in Vietnam: Current situation and directions for developing a digital learning resource ecosystem. 1

Tho Xuong Tran

Improving the mechanism for managing crypto assets in Vietnamese: Risks and mitigation measures. 13

Phuong Duyen Hoang, Huu Dang Khoa Dinh, Le Dieu Anh Pham

Applying the IOOI model to evaluate the effectiveness of scientific and technological book publishing in Vietnam. 26

Minh Cuong Bui

Digital governance platform for the innovative startup and science - technology enterprise ecosystem: Insights from Decree No. 268/2025/ND-CP and Korea's experience. 45

Dinh Quang Nguyen, Huy Cuong Nguyen

Ensuring the legal security of electronic contracts in the agricultural product supply chain of cooperatives - Practices and solutions. 69

Tri Cuong Nguyen

Designing a national research and innovation programme: Lessons from the European Union's Horizon programme. 78

Quynh Anh Nguyen, Thuy Hanh Pham, Van Hieu Nguyen

Applying digital technology in cultural heritage preservation: International experience and suggestions for Vietnam. 97

Thanh Ha Vu

Current status of production technologies for OCOP products in the Northern Midlands and Mountainous Region of Vietnam. 110

Thi Hoai Phuong Phan, Trong Tai Le, Van Thanh Nguyen