



Một số giải pháp khai thác và quản trị dữ liệu tuần hoàn thông qua ứng dụng hệ chiếu sản phẩm kỹ thuật số

NGUYỄN HOÀNG NAM

Trường Kinh tế, Luật và Quản lý Nhà nước,
Đại học Kinh tế TP. Hồ Chí Minh (UEH)

Nhằm trong chương trình về phát triển kỹ thuật số tại Liên minh châu Âu (EU), hệ chiếu sản phẩm kỹ thuật số (DPP) lần đầu tiên được nhắc đến trong đề xuất của Ủy ban châu Âu (EC) về thiết kế sinh thái để quản lý sản phẩm bền vững (ESPR). Trong phạm vi bài viết này sẽ tập trung tìm hiểu về chức năng, vai trò và cơ chế hoạt động của DPP. Bên cạnh đó, đánh giá những tác động có thể xảy ra khi áp dụng DPP đối với chuỗi cung ứng toàn cầu. Qua đó, đưa ra các giải pháp cho Việt Nam trong việc khai thác và quản trị dữ liệu tuần hoàn một cách hiệu quả và tối ưu.

1. GIỚI THIỆU

Là một trong những đề xuất nhằm hướng đến kinh tế tuần hoàn và mục tiêu chiến lược phát triển bền vững, DPP đang nhận được nhiều sự ủng hộ tại EU [13]. DPP sẽ chứa thông tin liên quan đến sản phẩm để theo dõi và quản lý hiệu quả tính bền vững trong toàn bộ vòng đời của sản phẩm. Theo Bộ Môi trường, Bảo tồn thiên nhiên, An toàn hạt nhân và bảo vệ người tiêu dùng (BMUV) của Liên bang Đức, DPP là một tập hợp dữ liệu tóm tắt các thành phần, vật liệu, chất hóa học và/hoặc thông tin của sản phẩm về khả năng sửa chữa, bộ phận thay thế và cách thải bỏ thích hợp. Dữ liệu bắt nguồn từ tất cả các giai đoạn của vòng đời sản phẩm.

Nhìn chung, có thể hiểu DPP gồm một hồ sơ chi tiết về hành trình của một sản phẩm, từ khâu sản xuất đến khi đến tay người tiêu dùng. Hay nói cách khác, DPP được thiết kế để thu thập, chia sẻ dữ liệu về một sản phẩm và chuỗi cung ứng của sản phẩm đó trên toàn bộ chuỗi giá trị [2].

Tại Liên minh châu Âu (EU), DPP được xem là thành phần bắt buộc của Quy định về thiết kế sinh thái cho các sản phẩm bền vững (The Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR) và là một trong những hành động chính theo Kế hoạch hành động kinh tế tuần hoàn (The Circular Economy Action Plan, CEAP). Hiện tại, DPP chưa bị ràng buộc về mặt pháp lý nhưng sẽ sớm trở thành yêu cầu bắt buộc đối với một loạt sản phẩm theo như kỳ vọng của

nhiều quốc gia EU. Dự kiến đến cuối năm 2024, EU sẽ triển khai luật mới yêu cầu hầu hết các sản phẩm được bán trong liên minh phải có DPP và bắt buộc áp dụng từ năm 2026 đến năm 2030. Quy tắc này sẽ mở rộng đến tất cả 27 quốc gia thành viên EU và áp dụng cho nhiều loại sản phẩm. Theo thỏa thuận tạm thời của ESPR từ tháng 12/2023, các sản phẩm có tác động lớn đến môi trường và có tiềm năng cải thiện sẽ được ưu tiên, bao gồm: Dệt may (đặc biệt là hàng may mặc và giày dép), nội thất, hóa chất, pin, điện tử tiêu dùng, thiết bị điện tử và sản phẩm xây dựng.

2. TỔNG QUAN VỀ HỆ CHIEU SẢN PHẨM KỸ THUẬT SỐ

2.1. Chức năng của DPP

Về mặt chức năng, DPP cho phép tất cả các bên liên quan, bao gồm cả người tiêu dùng, hiểu sâu hơn về vật liệu được sử dụng trong sản phẩm và các tác động môi trường liên quan [4]. Mục đích chính của DPP là thu hẹp khoảng cách giữa tính minh bạch mà người tiêu dùng, nhà đầu tư và các bên liên quan khác yêu cầu với tình trạng thiếu dữ liệu đáng tin cậy hiện nay về hành trình sản phẩm.

Theo EC, DPP sẽ giúp cung cấp một cái nhìn tổng quan rõ ràng về các nguyên vật liệu, quy trình sản xuất và tác động môi trường của sản phẩm đó. DPP là giải pháp mới cho sự kết hợp giữa nền kinh tế tuần hoàn và công nghệ kỹ thuật số [1]. Về cơ bản, DPP tạo ra một bản sao kỹ thuật số trên một sản phẩm vật lý và ghi lại một cách an toàn dữ liệu sự kiện, giao dịch trong suốt vòng đời của sản phẩm, từ quá trình sản xuất đến khả năng tái chế hoặc thải bỏ. Nhìn chung, DPP vừa là kho lưu trữ tất cả dữ liệu liên quan đến sản phẩm từ khi bắt đầu cho đến khi kết thúc vòng đời của sản phẩm, dưới hình thức bản ghi điện tử; vừa là công cụ dùng để chia sẻ thông tin sản phẩm trên toàn bộ chuỗi giá trị, bao gồm dữ liệu về khai thác nguyên liệu thô, dữ liệu trong sản xuất, dữ liệu cho hoạt động tái chế sản phẩm, giúp người tiêu dùng hiểu rõ về sản phẩm và những tác động môi trường từ sản phẩm tiêu dùng.

2.2. Vai trò và cơ chế hoạt động của DPP

DPP đóng vai trò quan trọng trong việc (1) cải thiện tính minh bạch trong quy trình sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, (2) chống hàng giả, (3) thúc đẩy ứng dụng liên kết dữ liệu một cách khoa

học, (4) tạo dựng niềm tin đối với người tiêu dùng và doanh nghiệp giữa các ngành nghề kinh doanh, (5) thêm cơ chế giám sát sản phẩm cho các cơ quan quản lý nhà nước, (6) kích hoạt định giá sản phẩm phù hợp trên thị trường.

Về phía doanh nghiệp, DPP được xem là giải pháp liên kết tối ưu của doanh nghiệp trong chuỗi cung ứng kinh tế tuần hoàn. Trong nghiên cứu của Zhang and Seuring (2024), DPP cho phép các bên liên quan trong chuỗi cung ứng có thể chèn, trích xuất và lưu trữ dữ liệu. Với 3 chức năng chính: Thu thập dữ liệu trong suốt vòng đời sản phẩm; Lưu trữ dữ liệu trên các thiết bị kỹ thuật số như điện toán đám mây, thiết bị mạng NAS...; Cung cấp khả năng truy cập dữ liệu cho các bên liên quan một cách dễ dàng thông qua những phương tiện mã hóa thông tin như mã vạch ma trận, bao gồm mã vạch 1D, mã vạch 2D mà phổ biến nhất là mã QR. Đồng thời, DPP góp phần hỗ trợ doanh nghiệp trong việc thích nghi và vận hành môi trường số, hướng đến mục tiêu chia sẻ công khai thông tin về nguồn gốc, thành phần, chất lượng và tăng cường khả năng bảo dưỡng sản phẩm.

Về phía người tiêu dùng, DPP thể hiện dưới hình thức nhận dạng kỹ thuật số, được gán cho các sản phẩm vật lý. Mỗi sản phẩm gắn với một mã định danh DPP. Người tiêu dùng có thể chủ động tìm hiểu thông tin của sản phẩm giao dịch trên thị trường để đưa ra quyết định. Trong một cuộc khảo sát được thực hiện bởi Deloitte vào năm 2022 cho thấy 37% người tiêu dùng mong muốn tìm hiểu về nguồn gốc, nguồn cung ứng sản phẩm và 46% người tiêu dùng muốn tiếp cận dữ liệu để xác định cách thức thải bỏ/tái chế sản phẩm một cách rõ ràng hơn.

DPP sử dụng công nghệ chuỗi khối (blockchain) để lưu trữ và bảo mật dữ liệu sản phẩm. Dựa trên nền tảng công nghệ, DPP liên kết với sản phẩm vật lý thông qua các ứng dụng thiết bị thông minh. Theo đó, DPP sẽ theo dõi vòng đời của sản phẩm để cung cấp thông tin xác thực về tính bền vững của sản phẩm như thông số kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, độ bền của sản phẩm, khả năng tái sử dụng, thông tin sửa chữa và bảo trì, hiệu quả sử dụng tài nguyên và lượng khí thải các-bon. Ví dụ, người tiêu dùng có thể quét mã QR được nhúng trên nhãn của mặt hàng quần áo và ngay lập tức được chuyển hướng đến DPP



▲ Hình 1. Truy cập DPP sản phẩm thông qua việc quét mã QR

liên quan để xem dữ liệu xác thực về tính bền vững của sản phẩm, lịch sử quyền sở hữu và thậm chí cả thông tin chi tiết về cách tái chế.

Bằng cách sử dụng blockchain, việc xác minh quyền sở hữu sản phẩm thông qua DPP giúp hỗ trợ, ngăn chặn hàng giả trên thị trường, đặc biệt là các mặt hàng có giá trị cao như tác phẩm nghệ thuật hoặc đồ trang sức. Ngoài ra, blockchain cũng nâng cao tính minh bạch trong chuỗi cung ứng bằng cách cho phép người tiêu dùng truy cập thông tin đã được xác minh về nguồn gốc sản phẩm và hành trình từ nhà sản xuất đến nhà bán lẻ.

2.3. Những tác động của DPP đến chuỗi cung ứng toàn cầu

Nếu DPP chính thức được công nhận và triển khai tại EU, đây sẽ là một cuộc cách mạng hóa tính bền vững trong thời đại kỹ thuật số. Theo báo cáo gần đây của Tập đoàn tư vấn Boston (BCG) và Hội đồng doanh nghiệp thế giới vì sự phát triển bền vững (WBCSD) thì DPP sẽ gây tác động vượt ra ngoài phạm vi biên giới của EU, đặc biệt là đối với các mặt hàng nhập khẩu của các quốc gia vào EU như: chip Wifi của Mỹ, kim loại và pin của Trung Quốc, thiết bị màn hình, bộ nhớ của Hàn Quốc, camera, màn hình LCD của Nhật Bản.

Các sản phẩm được đưa vào thị trường EU sẽ bị ảnh hưởng. DPP có thể gây tác động trực tiếp lên các sản phẩm trong ngành công nghiệp ô tô, ngành dệt may, công nghiệp xây dựng và sẽ trở thành điều kiện bắt buộc đối với hầu hết các ngành tại EU. Các yêu cầu chung đối với DPP bao gồm việc tuân thủ 2 nhóm điều kiện về vật mang dữ liệu và thông tin thể hiện trong DPP, cụ thể như sau:

Bảng 1. Tóm tắt các yêu cầu chung đối với DPP tại EU

Vật mang dữ liệu	Thông tin thể hiện trong DPP
Phải được kết nối thông qua vật mang dữ liệu với mã định danh sản phẩm duy nhất	Dựa trên các tiêu chuẩn mở, được phát triển với định dạng có thể tương tác, đọc được bằng máy, có cấu trúc và có thể tìm kiếm được
Vật mang dữ liệu phải hiện diện vật lý trên sản phẩm, bao bì hoặc trên tài liệu đi kèm sản phẩm	Đề cập đến mẫu sản phẩm, lô hoặc mặt hàng
Vật mang dữ liệu và mã nhận dạng sản phẩm duy nhất phải tuân thủ tiêu chuẩn ISO/IEC 15459:2015	Việc tiếp cận thông tin tuân thủ theo các yêu cầu thiết yếu nêu tại Điều 10 ESPR Quyền truy cập nhóm sản phẩm sẽ được xác định theo Điều 4 ESPR

(Nguồn: European Commission)

Trong các lĩnh vực khác nhau, thông tin thể hiện trong DPP cũng sẽ khác nhau. Đơn cử như theo đề xuất xây dựng, đối với mặt hàng pin, mọi ắc quy công nghiệp và xe điện hoạt động từ pin đều phải có DPP. Thông tin thể hiện mà DPP được yêu cầu cung cấp bao gồm: Nguồn cung ứng vật liệu, khí thải các-bon, tỷ lệ vật liệu tái chế được sử dụng, độ bền của pin, hướng dẫn tái sử dụng và tái chế. Hay đối với các

sản phẩm hàng dệt may, DPP phải thể hiện được các nội dung: Điều kiện làm việc, dấu chân sinh thái hay dấu chân môi trường (Environmental footprint) của sản phẩm, danh mục nguyên vật liệu, thành phần các hóa chất nguy hiểm sử dụng trong sản xuất, phương thức sử dụng chất liệu tái chế, thông tin về độ bền/tuổi thọ dự kiến của sản phẩm, mức độ giải phóng vi nhựa.

Bảng 2. Lợi ích của việc triển khai DPP

Vai trò/ chức năng	Lợi ích
Tăng cường tính minh bạch	DPP cung cấp cho các công ty thông tin chi tiết về nguồn gốc, vật liệu và tác động môi trường của sản phẩm. Điều này giúp tăng cường khả năng hiển thị toàn cầu cho thương hiệu của công ty và hỗ trợ khách hàng trong việc đưa ra quyết định mua hàng sáng suốt và lựa chọn những sản phẩm thân thiện với môi trường
Quản lý chuỗi cung ứng được cải thiện	Hộ chiếu cung cấp hồ sơ kỹ thuật số toàn diện bao gồm toàn bộ chuỗi giá trị của sản phẩm. Khả năng hiển thị được cải thiện này cho phép các công ty tối ưu hóa quy trình để giảm tác động đến môi trường, đảm bảo chuỗi cung ứng bền vững và hiệu quả hơn
Tuân thủ quy định	DPP đảm bảo rằng các công ty có thể dễ dàng tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định về môi trường, thúc đẩy cam kết thực hiện các hoạt động kinh doanh có trách nhiệm và bền vững
Xác định rủi ro	DPP phát hiện các rủi ro tiềm ẩn bằng cách thu thập thông tin rõ ràng, giám sát theo thời gian thực và chia sẻ dữ liệu hợp tác. Qua đó, giúp các công ty phát hiện ra các vấn đề về tính xác thực, tuân thủ và tác động đến môi trường, áp dụng cách tiếp cận chủ động để giảm thiểu rủi ro
Xây dựng lòng tin	Bằng cách cung cấp thông tin minh bạch thông qua truy xuất nguồn gốc của sản phẩm, khách hàng có thể chủ động trong việc tìm hiểu rõ hơn về thành phần và quá trình sản xuất, từ đó tin tưởng vào chất lượng và độ an toàn của sản phẩm.

(Nguồn: European Parliament)

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP ĐỐI VỚI TIẾP CẬN HỘ CHIẾU SẢN PHẨM KỸ THUẬT SỐ

Bên cạnh việc cung cấp một bản ghi kỹ thuật số chi tiết về lịch sử, thành phần và quá trình sản xuất của một sản phẩm, từ nguyên liệu đầu vào cho đến khi đến tay người tiêu dùng, về lâu dài DPP là một công cụ mạnh mẽ, mang đến sự minh bạch và truy xuất nguồn gốc cho sản phẩm, phù hợp trong việc hướng đến định hướng phát triển nền kinh tế tuần hoàn quốc gia. Dưới đây là một số đề xuất trong việc xây dựng các giải pháp nhằm triển khai ứng dụng DPP mà Việt Nam có thể tham khảo trong thời gian tới.

Một là, Chính phủ và các cơ quan ban, ngành cần ban hành các quy định đối với quản trị dữ liệu nói chung và DPP nói riêng. Tiêu biểu như xác định rõ các loại dữ liệu được phép thu thập, thời gian lưu trữ và các biện pháp bảo vệ dữ liệu. Đồng thời, quy định rõ trách nhiệm của các bên liên quan trong trường hợp vi phạm các quy định về quản trị dữ liệu.

Hai là, xây dựng các chính sách quản lý phù hợp trong việc khai thác và quản trị dữ liệu tuần hoàn thông qua DPP. Trong đó, Chính phủ cần tập trung nâng cao công tác lưu trữ và chia sẻ dữ liệu sản phẩm phải đảm bảo tính thống nhất trong việc định dạng dữ liệu, tiêu chí đánh giá và quy trình xác thực, tạo điều kiện thuận lợi cho việc trao đổi và tích hợp dữ

liệu giữa các hệ thống khác nhau. Ngoài ra, nước ta nên chú trọng tăng cường hợp tác với các quốc gia khác, đặc biệt là các nước trong Liên minh châu Âu, để học hỏi kinh nghiệm và chia sẻ thông tin về triển khai DPP.

Ba là, thiết lập kế hoạch tiếp cận và triển khai DPP rộng rãi trên thị trường. Theo ESPR, tất cả các sản phẩm được quản lý, bao gồm hàng dệt may, vật liệu xây dựng, pin xe công nghiệp, xe điện và ít nhất một chuỗi giá trị chính bổ sung được xác định trong CEAP, chẳng hạn như đồ điện tử tiêu dùng, bao bì hoặc thực phẩm sẽ được yêu cầu triển khai DPP. Vì vậy, Việt Nam nên thực hiện xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ thông tin quốc gia để đáp ứng yêu cầu trong triển khai DPP trên thị trường hàng hóa, dịch vụ trong và ngoài nước■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Adisorn, T., Tholen, L. and Götz, T. (2021), "Towards a Digital Product Passport Fit for Contributing to a Circular Economy", *Energies*, 14. <https://doi.org/10.3390/en14082289>.
- Götz, T., Berg, H., Jansen, M., Adisorn, T., Cembrero, D., Markkanen, S. and Chowdhury, T. (2022), "Digital product passport: the ticket to achieving a climate neutral and circular European economy?", *University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership*, 35 pages.