

GENERAL METHODS FOR ASSESSING DIGITAL TRANSFORMATION WITHIN THE PHARMACY INDUSTRY

Van Cong Khanh^{1,2*}, Tran Ba Kien³, Duong Thi Thuan²

¹Mien Dong Innovative Technology University - National Highway 1A, Xuan Thanh commune, Thong Nhat district, Dong Nai province, Vietnam

²College of Medicine and Pharmacy, Duy Tan University - 3 Quang Trung, Thanh Khe district, Da Nang city, Vietnam

³Hai Duong Central College of Pharmacy - 324 Nguyen Luong Bang, Hai Duong city, Hai Duong province, Vietnam

Received: 05/5/2025

Revised: 09/5/2025; Accepted: 18/5/2025

ABSTRACT

Objective: Overviews, analyzes, and compares common methods for assessing digital transformation within the pharmaceutical sector.

Methods: Established digital transformation assessment methodologies were reviewed and analyzed, including Maturity Model-Based, KPI-Based, International Standards Framework-Based, and Industry Reference Model-Based assessments.

Results: Generic digital transformation assessment methods show significant limitations in the pharmaceutical sector, often lacking industry specificity, oversimplifying realities, or failing to capture digital transformation's dynamic nature. A critical finding, highlighted by the Omnichannel Experience Audit, is the necessity of evaluating the end-user perspective. Elements concerning stakeholder engagement and communication (akin to "marketing policy" focusing on relevance, channel effectiveness, trust) and the quality of ongoing interaction and support (related to "customer care after purchase" including accessibility, personalization, issue resolution) positively impact perceived digital transformation success and user satisfaction. However, these vital user-centric factors are often inadequately measured by traditional, internally focused assessments.

Conclusion: No single digital transformation assessment method is universally optimal for the highly regulated pharmaceutical industry. A flexible, multi-faceted, and tailored approach, combining elements from various methodologies, is essential. Critically, integrating the end-user (HCPs/patients) perspective is non-negotiable to ensure digital transformation initiatives provide tangible value, improve experiences, and meet stakeholder needs, moving beyond mere internal optimization or compliance. A user-centric assessment strategy is fundamental for successful and sustainable digital transformation in this sector.

Keywords: Digital transformation, pharmaceutical, evaluation frameworks, digital maturity, KPIs, omnichannel experience.

*Corresponding author

Email: vanconghanh@dtu.edu.vn Phone: (+84) 949163458 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD8.2574>

KHÁI QUÁT MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHUYỂN ĐỔI SỐ NGÀNH DƯỢC

Văn Công Khanh^{1,2*}, Trần Bá Kiên³, Dương Thị Thuận²

¹Trường Đại học Công nghệ miền Đông - Quốc lộ 1A, xã Xuân Thạnh, huyện Thống Nhất, tỉnh Đồng Nai, Việt Nam

²Trường Y Dược, Đại học Duy Tân - 3 Quang Trung, quận Thanh Khê, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam

³Trường Cao đẳng Dược Trung ương Hải Dương, 324 Nguyễn Lương Bằng, thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài: 05/5/2025

Ngày chỉnh sửa: 09/5/2025; Ngày duyệt đăng: 18/5/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Tổng quan, phân tích và so sánh một số phương pháp phổ biến để đánh giá chuyển đổi số trong ngành dược.

Phương pháp: Các phương pháp luận đánh giá chuyển đổi số đã được tổng quan và phân tích, bao gồm Đánh giá dựa trên Mô hình trưởng thành số, Chỉ số hiệu suất chính (KPI), Khung tiêu chuẩn quốc tế và Mô hình tham chiếu ngành.

Kết quả: Phân tích cho thấy các phương pháp đánh giá chuyển đổi số có những hạn chế đáng kể khi áp dụng cho ngành dược mang tính đặc thù của chuyển đổi số. Kiểm định trải nghiệm đa kênh là sự cần thiết phải đánh giá góc nhìn người dùng cuối. Các yếu tố liên quan đến cách công ty tương tác và truyền thông với các bên liên quan (tương tự “chính sách marketing” tập trung vào sự phù hợp, hiệu quả kênh, lòng tin) và chất lượng hỗ trợ liên tục trong hành trình người dùng (liên quan đến “chăm sóc khách hàng sau mua” gồm khả năng tiếp cận, cá nhân hóa, giải quyết vấn đề) tác động tích cực đến thành công chuyển đổi số được cảm nhận và sự hài lòng của người dùng. Tuy nhiên, những yếu tố lấy người dùng làm trung tâm này thường không được đo lường đầy đủ bởi các đánh giá truyền thống, tập trung vào nội bộ.

Kết luận: Không có phương pháp đánh giá chuyển đổi số duy nhất nào là tối ưu cho ngành dược đa dạng. Tiếp cận linh hoạt, đa diện và điều chỉnh phù hợp, kết hợp các yếu tố từ nhiều phương pháp, là rất cần thiết trong từng trường hợp đánh giá. Việc tích hợp góc nhìn của người dùng cuối (HCPs/bệnh nhân) là không thể thiếu để đảm bảo các sáng kiến chuyển đổi số mang lại giá trị hữu hình, cải thiện trải nghiệm và đáp ứng nhu cầu, vượt ra ngoài việc chỉ tối ưu hóa nội bộ hoặc tuân thủ quy định. Chiến lược đánh giá lấy người dùng làm trung tâm là nền tảng cho chuyển đổi số thành công và bền vững trong ngành dược.

Từ khóa: Chuyển đổi số, ngành dược, khung đánh giá, mức độ trưởng thành số, KPI, trải nghiệm đa kênh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quá trình chuyển đổi số đã và đang định hình lại sâu sắc cảnh quan kinh tế, xã hội trên toàn cầu, trở thành một xu thế tất yếu và mang tính cách mạng trong hầu hết các lĩnh vực. Ngành y tế, với vai trò cốt lõi trong việc bảo vệ và nâng cao sức khỏe cộng đồng, không nằm ngoài dòng chảy mạnh mẽ này. Đặc biệt, trong lĩnh vực dược phẩm, chuyển đổi số không chỉ giới hạn ở việc ứng dụng công nghệ mới mà còn đại diện cho một sự cải tổ toàn diện, tích hợp công nghệ số vào mọi khía cạnh, từ nghiên cứu phát triển (R&D), thử nghiệm lâm sàng, sản xuất, quản lý chuỗi cung ứng, đến hoạt động thương mại và tương tác với các chuyên gia y tế (HCPs) cũng như bệnh nhân. Xu thế này được thúc đẩy bởi

nhiều yếu tố, bao gồm sự tiến bộ vượt bậc của các công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), internet vạn vật (IoT) và điện toán đám mây (Cloud Computing), cùng với áp lực cạnh tranh ngày càng gia tăng và những kỳ vọng mới từ thị trường [1], [2].

Tuy nhiên, tồn tại một khoảng trống đáng kể: sự thiếu vắng các phương pháp và công cụ đánh giá chuyển đổi số được tiêu chuẩn hóa và đặc thù hóa cho ngành dược. Các khung đánh giá hiện tại thường quá tổng quát, không phản ánh đủ sự phức tạp về pháp lý, chuỗi cung ứng và bảo mật dữ liệu của ngành. Sự thiếu hụt này cản trở doanh nghiệp trong việc đo lường chính xác mức độ trưởng thành số, đánh giá ROI, so sánh hiệu quả và xây dựng lộ trình chuyển đổi số phù hợp [3].

*Tác giả liên hệ

Email: vancongkhanh@dtu.edu.vn Điện thoại: (+84) 949163458 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD8.2574>

Bài báo này tổng quan, phân tích và so sánh các phương pháp đánh giá chuyển đổi số chính, từ đó xác định ưu, nhược điểm và tính phù hợp của từng phương pháp trong bối cảnh ngành dược, từ đó đề xuất định hướng lựa chọn hoặc phát triển các công cụ đánh giá hiệu quả, đáng tin cậy và phù hợp, góp phần thúc đẩy chuyển đổi số thành công trong ngành.

2. ĐẶC THÙ NGÀNH DƯỢC TRONG ĐÁNH GIÁ CHUYỂN ĐỔI SỐ

2.1. Khái niệm chuyển đổi số trong ngành dược

Trong bối cảnh ngành dược phẩm đương đại, chuyển đổi số (Digital Transformation) vượt xa giới hạn của việc ứng dụng đơn thuần các công nghệ mới. Nó được định nghĩa là một quá trình cải tổ chiến lược và toàn diện, tích hợp sâu sắc công nghệ kỹ thuật số vào mọi khía cạnh vận hành và văn hóa cốt lõi của doanh nghiệp (Verhoef và cộng sự, 2021; Eularis White Paper). Mục tiêu không chỉ dừng lại ở việc tối ưu hóa hiệu quả hoạt động mà còn nhằm tái định hình căn bản cách thức doanh nghiệp nghiên cứu, phát triển, sản xuất, phân phối thuốc, tương tác với hệ sinh thái y tế (HCPs, bệnh nhân, cơ quan quản lý, đối tác) và tạo ra các giá trị mới, hướng tới việc nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe và sức khỏe cộng đồng. Đây là một hành trình liên tục, đòi hỏi sự thay đổi về tư duy, văn hóa tổ chức, mô hình kinh doanh và quy trình hoạt động, được dẫn dắt bởi tầm nhìn chiến lược và sự hỗ trợ mạnh mẽ từ các công nghệ như AI, Big Data, IoT, Cloud Computing và Blockchain [4].

2.2. Đặc thù ngành dược khi đánh giá chuyển đổi số

Ngành dược chịu sự giám sát chặt chẽ từ các cơ quan quản lý (ví dụ: FDA, EMA, Bộ Y tế) với các tiêu chuẩn khắt khe như Thực hành tốt sản xuất (GMP), Thực hành tốt lâm sàng (GCP), Thực hành tốt phòng thí nghiệm (GLP) - gọi chung là GxP. Bất kỳ hệ thống, quy trình hay công nghệ số nào được áp dụng, đặc biệt là những hệ thống liên quan trực tiếp đến chất lượng sản phẩm, an toàn bệnh nhân hay dữ liệu lâm sàng, đều phải trải qua quá trình thẩm định (validation) phức tạp và tốn kém.

Chuỗi cung ứng dược phẩm thường mang tính toàn cầu, bao gồm nhiều bên liên quan (nhà sản xuất, nhà cung cấp nguyên liệu, nhà phân phối, nhà bán lẻ, bệnh viện), và đặc biệt nhạy cảm với các yếu tố như nhiệt độ (chuỗi lạnh - cold chain), thời gian vận chuyển và nguy cơ hàng giả, hàng nhái.

Ngành dược xử lý khối lượng lớn dữ liệu cực kỳ nhạy cảm, bao gồm dữ liệu thử nghiệm lâm sàng, thông tin sức khỏe cá nhân (PHI), dữ liệu di truyền, và bí mật công nghệ R&D. Bất kỳ sai sót nào về độ chính xác hoặc vi phạm về bảo mật đều có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng về sức khỏe bệnh nhân, tổn thất tài chính và pháp lý, cũng như uy tín thương hiệu. Do đó, việc đánh giá chuyển đổi số phải đặc biệt chú trọng đến: (1) Mức độ trưởng thành về quản trị dữ liệu (Data Governance); (2) Tính hiệu quả của các biện pháp an

ninh mạng và bảo vệ quyền riêng tư (tuân thủ HIPAA, GDPR...); (3) Độ tin cậy và tính toàn vẹn của dữ liệu được sử dụng, đặc biệt là dữ liệu đầu vào cho các hệ thống AI [2], [4].

3. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHUYỂN ĐỔI SỐ NGÀNH DƯỢC

Hiện nay, có nhiều phương pháp tiếp cận khác nhau, mỗi phương pháp có những đặc điểm, ưu thế và hạn chế riêng. Dưới đây là phân tích chi tiết về một số phương pháp đánh giá phổ biến.

3.1. Phương pháp đánh giá theo khung trưởng thành số (Maturity Model - Based Assessment)

Mô tả chung: phương pháp này dựa trên các mô hình cấu trúc được thiết kế để đánh giá mức độ năng lực và tiến bộ của một tổ chức trong việc triển khai chuyển đổi số thông qua các cấp độ (levels) hoặc giai đoạn (stages) được xác định trước. Các mô hình này thường bao gồm nhiều chiều kích (dimensions) như chiến lược, văn hóa, con người, quy trình, công nghệ, dữ liệu, và khách hàng. Doanh nghiệp sẽ được đánh giá dựa trên việc đáp ứng các tiêu chí tại mỗi cấp độ, từ đó xác định được “mức độ trưởng thành số” hiện tại của mình. Một số mô hình tiêu biểu bao gồm các khung trưởng thành số tổng quát (Digital Maturity Model - DMM) hoặc các mô hình được đặc thù hóa hơn cho ngành, ví dụ như Pharma 4.0 Maturity Model do Hiệp hội Kỹ thuật Dược phẩm Quốc tế (ISPE) phát triển, tập trung vào khía cạnh sản xuất và vận hành thông minh. Phương pháp đánh giá mức độ trưởng thành số đã được trình bày chi tiết ở mục 2 là một ví dụ điển hình của cách tiếp cận này [5], [6].

Phương pháp này cung cấp một cái nhìn hệ thống và toàn diện về hiện trạng chuyển đổi số của tổ chức qua nhiều khía cạnh. Nhờ cấu trúc phân cấp rõ ràng, nó giúp doanh nghiệp dễ dàng đo lường tiến độ, so sánh nội bộ hoặc với bên ngoài, và xác định lộ trình hành động cụ thể để đạt đến các cấp độ trưởng thành cao hơn bằng cách chỉ ra các khoảng cách năng lực cần cải thiện. Tuy nhiên, phương pháp này mang tính tĩnh, chỉ như một “ảnh chụp nhanh” tại một thời điểm, khó phản ánh được tính động lực và sự thay đổi liên tục của môi trường số hay các rào cản nội tại. Bên cạnh đó, các mô hình thường thiếu tính đặc thù sâu sắc cho ngành dược, có thể bỏ qua các yếu tố phức tạp như quy định pháp lý hay R&D. Cuối cùng, việc quy chuẩn hóa năng lực vào các cấp độ định sẵn tiềm ẩn nguy cơ đơn giản hóa quá mức thực tế đa dạng và phức tạp của doanh nghiệp.

3.2. Phương pháp đánh giá theo chỉ số định lượng (KPI - Based Assessment)

Phương pháp này tập trung vào việc xây dựng và theo dõi một bộ chỉ số hiệu suất chính (Key Performance Indicators - KPIs) cụ thể, có khả năng đo lường trực tiếp các khía cạnh và kết quả của các sáng kiến chuyển đổi số. Thay vì đánh giá theo cấp độ tổng thể, phương pháp này đi sâu vào việc định lượng hiệu quả của các hoạt động cụ thể. Các KPIs này có thể liên quan đến

hiệu quả quy trình sản xuất (OEE - Overall Equipment Effectiveness được cải thiện nhờ IoT), tốc độ R&D (giảm thời gian sàng lọc hợp chất nhờ AI), hiệu quả quản lý dữ liệu (ví dụ: tỷ lệ dữ liệu sạch), mức độ an toàn thông tin (ví dụ: số sự cố bảo mật), hiệu quả hợp tác R&D, tỷ lệ chấp nhận công nghệ mới của nhân viên, mức độ hài lòng của khách hàng/HCP qua các kênh số [3], [7].

Phương pháp này cung cấp các thước đo cụ thể và định lượng cao, cho phép ra quyết định dựa trên dữ liệu và liên kết trực tiếp hoạt động chuyển đổi số với kết quả kinh doanh hữu hình. Đồng thời, tính linh hoạt cho phép doanh nghiệp tùy chỉnh bộ KPIs theo mục tiêu và bối cảnh riêng. Tuy nhiên, việc chuẩn hóa KPIs cho toàn ngành được rất khó khăn do sự đa dạng. Việc quá tập trung vào các chỉ số riêng lẻ có thể dẫn đến cái nhìn phiến diện, bỏ lỡ bức tranh chiến lược tổng thể và sự phối hợp liên chức năng. Ngoài ra, một số KPIs là chỉ số có độ trễ (lagging), chỉ phản ánh hiệu quả sau một thời gian, gây khó khăn cho việc điều chỉnh kịp thời.

3.3. Phương pháp đánh giá theo khung tiêu chuẩn quốc tế (International Standards Framework - Based Assessment)

Phương pháp này sử dụng các tiêu chuẩn quốc tế hoặc các hướng dẫn thực hành tốt được công nhận rộng rãi trong ngành làm cơ sở để đánh giá mức độ sẵn sàng, năng lực và đặc biệt là tính tuân thủ của doanh nghiệp trong quá trình chuyển đổi số. Việc đánh giá thường bao gồm việc kiểm tra, đối chiếu (audit) các quy trình, hệ thống, tài liệu và thực hành của doanh nghiệp với các yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan. Các tiêu chuẩn/hướng dẫn phổ biến trong ngành được bao gồm: ISO 9001 (hệ thống quản lý chất lượng), ISO 27001 (hệ thống quản lý an toàn thông tin), GAMP 5 (Good Automated Manufacturing Practice - hướng dẫn thẩm định hệ thống tự động hóa trong sản xuất dược phẩm), và các hướng dẫn chuyên sâu về Pharma 4.0 từ ISPE.

Phương pháp này đảm bảo tính tuân thủ các quy định cốt lõi (GxP, bảo mật) và thể hiện mức độ kiểm soát chặt chẽ, chất lượng cao. Nhờ tính hệ thống và rõ ràng của các tiêu chuẩn, việc đánh giá trở nên chi tiết và chặt chẽ, từ đó tăng cường độ tin cậy đối với các cơ quan quản lý, đối tác và khách hàng [5]. Tuy nhiên, phạm vi đánh giá thường bị hạn chế, tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực như chất lượng hay an toàn thông tin, chưa bao quát hết các khía cạnh chuyển đổi số như đổi mới kinh doanh hay văn hóa tổ chức. Quan trọng hơn, việc tuân thủ không đồng nghĩa với sự chuyển đổi thực sự, và phương pháp này có xu hướng thiên về quy trình hơn là đánh giá kết quả đầu ra hoặc sự linh hoạt chiến lược.

3.4. Phương pháp đánh giá theo mô hình tham chiếu ngành (Industry Reference Model - Based Assessment)

Phương pháp này dựa trên việc nghiên cứu, học hỏi và tham chiếu các chiến lược, sáng kiến và bài học thành công (hoặc thất bại) về chuyển đổi số từ các công ty

được phẩm hàng đầu hoặc các doanh nghiệp đi tiên phong trong ngành (ví dụ: Roche, Novartis, Pfizer như đề cập). Đây là một hình thức benchmarking thực tiễn, tập trung vào việc tìm hiểu “người khác đang làm gì và kết quả ra sao”. Quá trình này bao gồm việc phân tích các nghiên cứu tình huống (case studies), báo cáo ngành, thông tin công khai về cách các công ty dẫn đầu tiếp cận chuyển đổi số, triển khai công nghệ, tái cấu trúc tổ chức, hay xây dựng hệ sinh thái số [6].

Phương pháp này mang lại tính thực tiễn và liên quan cao nhờ cung cấp các bài học trực tiếp từ doanh nghiệp cùng ngành. Nó giúp giải quyết các vấn đề đặc thù của ngành được bằng cách cho thấy các giải pháp chuyển đổi số đã thành công, đồng thời là nguồn cảm hứng và định hướng chiến lược hữu ích. Tuy nhiên, khả năng áp dụng có thể bị hạn chế, đặc biệt đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa khi tham chiếu các tập đoàn lớn. Thông tin chi tiết và khách quan thường khó tiếp cận hoặc mang tính bảo mật, dẫn đến rủi ro bắt chước thiếu phân tích bối cảnh riêng. Hơn nữa, phương pháp này chủ yếu tập trung vào quá khứ, có thể chưa phản ánh các xu hướng mới nhất.

3.5. Bổ sung góc nhìn người dùng: kiểm định trải nghiệm khách hàng/HCP đa kênh (Omnichannel Customer/HCP Experience Audit)

Các phương pháp đánh giá trình bày ở trên (mô hình trưởng thành, KPIs, tiêu chuẩn quốc tế, tham chiếu ngành) chủ yếu tập trung vào năng lực nội bộ, quy trình và việc tuân thủ của doanh nghiệp. Tuy nhiên, hiệu quả thực sự của chuyển đổi số chỉ có thể được đánh giá đầy đủ khi xem xét tác động của nó lên người dùng cuối, cụ thể là các chuyên gia chăm sóc sức khỏe (HCPs) và bệnh nhân. Do đó, việc kiểm định trải nghiệm khách hàng/HCP đa kênh (Omnichannel CX/HCPX Audit) không phải là một phương pháp thay thế, mà là một bổ sung thiết yếu, cung cấp góc nhìn quan trọng từ bên ngoài để xác thực và hoàn thiện bức tranh đánh giá.

Phương pháp kiểm định này nhằm đánh giá hiệu quả và sự hài lòng của người dùng (HCPs, bệnh nhân) đối với các sáng kiến, kênh tương tác và nội dung số. Đồng thời, nó xác định khoảng cách giữa kỳ vọng và trải nghiệm thực tế, thấu hiểu các động lực thúc đẩy sự gắn kết hay rào cản gây thất vọng, và thu thập phản hồi cụ thể để cải tiến, đảm bảo chuyển đổi số thực sự mang lại giá trị. Để đạt được cả chiều rộng và chiều sâu, phương pháp tiếp cận hỗn hợp (mixed-methods) được khuyến nghị. Nghiên cứu định lượng sử dụng khảo sát quy mô lớn để đo lường mức độ hài lòng với các kênh/nội dung, đánh giá thuộc tính dịch vụ, sở thích tương tác và các chỉ số trải nghiệm chuẩn hóa (NPS, CSAT...). Nghiên cứu định tính, qua phỏng vấn sâu hoặc thảo luận nhóm, nhằm đào sâu lý do đằng sau các số liệu, khám phá trải nghiệm chi tiết, xác định “điểm đau” tìm hiểu về lòng tin và thu thập ý tưởng cải tiến. (Tùy chọn) Phân tích dữ liệu hành vi thực tế trên nền tảng số có thể bổ sung và đối chiếu với dữ liệu tự báo cáo.

Giá trị cốt lõi của phương pháp này là đảm bảo các nỗ lực chuyển đổi số không chỉ tập trung vào tối ưu hóa nội bộ hay tuân thủ tiêu chuẩn. Quan trọng hơn, nó xác thực rằng chuyển đổi số thực sự hướng tới khách hàng, giải quyết nhu cầu và mang lại giá trị hữu hình, góp phần vào thành công bền vững của doanh nghiệp được trong kỷ nguyên số.

4. BÀN LUẬN

Việc đánh giá chuyển đổi số trong ngành dược đặt ra những thách thức đặc biệt, không chỉ bởi tốc độ thay đổi công nghệ mà còn bởi chính bản chất phức tạp và nhạy cảm của ngành. Như đã phân tích, môi trường pháp lý nghiêm ngặt (GxP, thẩm định), chuỗi cung ứng đa quốc gia với yêu cầu bảo quản khắt khe (chuỗi lạnh, track & trace), và tính tối quan trọng của bảo mật, toàn vẹn dữ liệu (PHI, R&D) tạo nên một bối cảnh độc đáo. Chính những yếu tố này làm cho việc áp dụng máy móc các phương pháp đánh giá chuyển đổi số tiêu chuẩn trở nên kém hiệu quả [2], [8].

Các mô hình trưởng thành (Maturity Models), dù cung cấp cái nhìn hệ thống, thường có xu hướng “đóng khung” năng lực vào các cấp độ định sẵn, có thể chưa phản ánh hết sự linh hoạt và các ưu tiên chiến lược đa dạng trong ngành dược, đồng thời dễ tập trung vào năng lực nội bộ mà xem nhẹ tác động ra bên ngoài. Tương tự, việc đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn quốc tế (ISO, GAMP 5) tuy đảm bảo tính tuân thủ và kiểm soát, vốn là yếu tố sống còn, nhưng lại chưa đủ để đo lường sự đổi mới thực sự trong mô hình kinh doanh, hiệu quả R&D hay sự cải thiện trải nghiệm của bệnh nhân và HCPs. Một quy trình cũ được số hóa (Digitization) và tuân thủ tiêu chuẩn không đồng nghĩa với một sự chuyển đổi (Transformation) thành công [7].

Phương pháp dựa trên KPIs, mặc dù có tính định lượng và linh hoạt, lại đối mặt với thách thức lớn trong việc chuẩn hóa và lựa chọn chỉ số thực sự có ý nghĩa, đặc biệt khi cần liên kết các sáng kiến chuyển đổi số với kết quả lâm sàng hoặc tác động dài hạn. Việc quá tập trung vào các KPIs vận hành riêng lẻ có thể dẫn đến cái nhìn cục bộ, bỏ lỡ bức tranh tổng thể về sự thay đổi văn hóa, chiến lược và đặc biệt là giá trị tạo ra cho người dùng cuối. Việc tham chiếu các công ty đầu ngành tuy cung cấp bài học thực tiễn nhưng lại tiềm ẩn rủi ro sao chép thiếu phân tích và có thể không phù hợp với bối cảnh, nguồn lực của các doanh nghiệp khác [9]. Trong bối cảnh đó, sự thiếu vắng góc nhìn từ người dùng cuối (HCPs, bệnh nhân) trong nhiều phương pháp đánh giá truyền thống là một khiếm khuyết đáng kể. Việc chỉ tập trung vào các chỉ số nội bộ hoặc mức độ tuân thủ quy trình mà không đo lường liệu các giải pháp số có thực sự giải quyết được “điểm đau” (pain points), cải thiện sự tiện lợi, nâng cao kiến thức và tạo ra trải nghiệm tích

cực cho người dùng hay không, sẽ khiến việc đánh giá trở nên phiến diện.

5. KẾT LUẬN

Chuyển đổi số là một hành trình tất yếu và mang tính cách mạng đối với ngành dược, đòi hỏi sự đầu tư chiến lược và một cơ chế đánh giá hiệu quả, chính xác để định hướng và đo lường thành công. Bài báo này đã tổng quan và phân tích các phương pháp đánh giá chuyển đổi số phổ biến, đối chiếu chúng với những đặc thù riêng biệt và phức tạp của ngành dược.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vial G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28 (2), 118-144.
2. Appio F.P, Frattini F, Messeni Petruzzelli A, Neirotti P. Digital transformation and innovation management: a synthesis of existing research and an agenda for future studies. *Journal of Product Innovation Management*, 2021, 38 (1), 4-20.
3. Kraus S, Schiavone F, Pluzhnikova A, Invernizzi A.C. Digital transformation in healthcare: analyzing the current state-of-research. *Journal of Business Research*, 2021, 123, 557-567.
4. Ding B. Pharma industry 4.0: literature review and research opportunities in sustainable pharmaceutical supply chains. *Process Safety and Environmental Protection*, 2018, 119, 115-130.
5. Reinhardt I.C, Oliveira J.C, Ring D.T. Current perspectives on the development of industry 4.0 in the pharmaceutical sector. *Journal of Industrial Information Integration*, 2020, 18, 100131.
6. Saha E, Rathore P, Parida R, Rana N.P. The interplay of emerging technologies in pharmaceutical supply chain performance: an empirical investigation for the rise of pharma 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 181, 121768.
7. Arief N.N, Gustomo M.A, Roestan R, Putri A.N.A, Islamiaty M. Pharma 4.0: analysis on core competence and digital levelling implementation in pharmaceutical industry in Indonesia. *Heliyon*, 2022, 8 (8), e10347.
8. Mario Miozza et al. Digital transformation of the Pharmaceutical Industry: A future research agenda for management studies, *Technological Forecasting and Social Change*, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123580>.
9. Dal Mas F, Massaro M, Rippa P, Secundo G. The challenges of digital transformation in healthcare: an interdisciplinary literature review, framework, and future research agenda. *Technovation*, 2023, 123, 102716.