

Phụ lục IV
MÔ HÌNH THAM CHIẾU CÔNG NGHỆ
(TRM)

I. GIỚI THIỆU

Mô hình tham chiếu công nghệ (TRM) cung cấp một Khung kỹ thuật phân loại các tiêu chuẩn và công nghệ để hỗ trợ và cho phép triển khai các thành phần ứng dụng. Mô hình tham chiếu công nghệ là cơ sở để xây dựng Kiến trúc công nghệ.

II. CẤU TRÚC MÔ HÌNH THAM CHIẾU CÔNG NGHỆ

Được tổ chức theo một hệ thống phân cấp, TRM phân loại các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ chung cho việc phân phối, trao đổi và xây dựng khả năng nghiệp vụ và các thành phần dịch vụ ứng dụng có thể được sử dụng và tận dụng trong kiến trúc dựa trên thành phần (CBA) hoặc dịch vụ (SOA) (CBA hoặc SOA, sau đây được sử dụng đồng nghĩa). Các phân cấp là:

Cấp độ	Thành phần	Mô tả
Cấp độ 1	Miền dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Đại diện cho một lớp kỹ thuật hỗ trợ xây dựng, trao đổi và phân phối các thành phần dịch vụ một cách an toàn. Mỗi miền dịch vụ công nghệ bao gồm nhiều Nhóm danh mục dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ và tiêu chuẩn dịch vụ công nghệ. Hệ thống phân cấp này cung cấp khung để nhóm các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ trực tiếp miền dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ.
Cấp độ 2	Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Là việc phân loại các công nghệ và tiêu chuẩn liên quan đến chức năng nghiệp vụ hoặc công nghệ mà các dịch vụ phục vụ. Tiếp đến, mỗi nhóm dịch vụ bao gồm một hoặc nhiều tiêu chuẩn dịch vụ.
Cấp độ 3	Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ	Xác định các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ Nhóm dịch vụ. Để hỗ trợ, tạo thuận lợi cho các cơ quan thực hiện ánh xạ vào TRM, nhiều tiêu chuẩn dịch vụ cung cấp các thông số kỹ thuật hoặc công nghệ minh họa.

Cấu trúc mức cao của TRM được hiển thị bên dưới:



Hình 1. Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ TRM

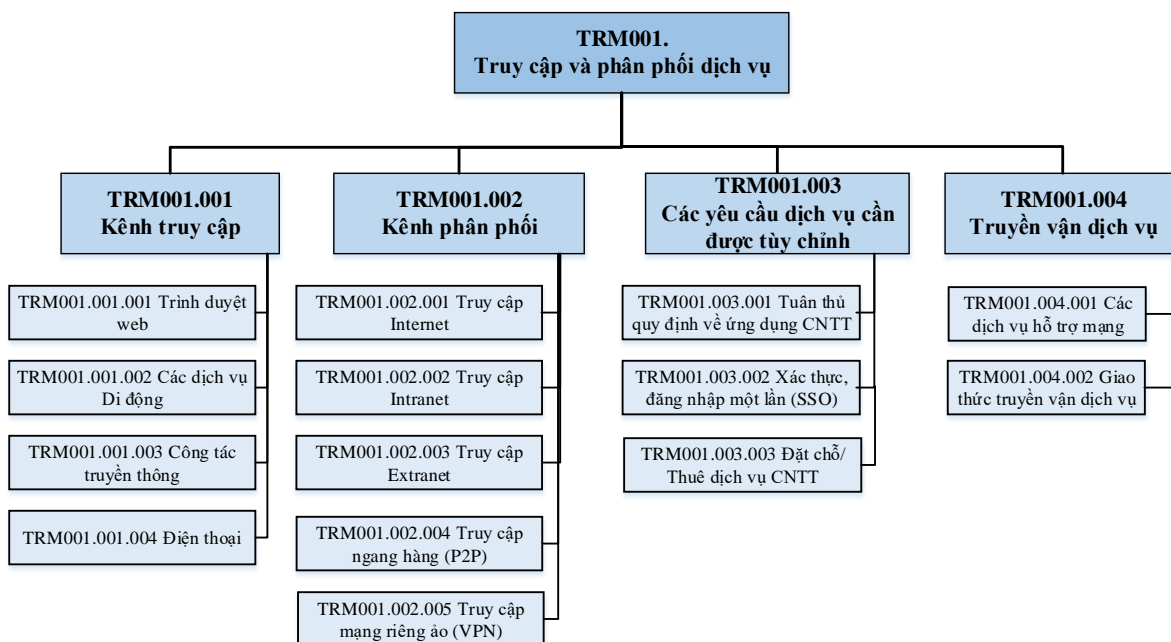
STT	Thành phần	Mô tả
1	TRM001 Truy cập và Phân phối dịch vụ	Xác định tập Kênh truy cập và phân phối sẽ được sử dụng bởi thành phần ứng dụng & dịch vụ và các yêu cầu pháp lý chi phối việc sử dụng kênh và tương tác thông qua kênh.
2	TRM002 Nền tảng và Cơ sở hạ tầng dịch vụ	Xác định tập các nền tảng, phần cứng và tiêu chuẩn cơ sở hạ tầng kỹ thuật cho phép nhân rộng, chia sẻ và sử dụng lại nền tảng và cơ sở hạ tầng dịch vụ
3	TRM003 Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ	Xác định nền tảng cơ bản và các yếu tố kỹ thuật mà theo đó các ứng dụng được xây dựng, tích hợp và triển khai trên các kiến trúc dựa trên thành phần và phân tán.
4	TRM004 Giao diện và Tích hợp dịch vụ	Xác định các công nghệ khám phá, tương tác và truyền thông để thực hiện việc kết nối các hệ thống và nhà cung cấp dịch vụ khác nhau, bảo đảm sự tương hợp và khả năng mở rộng

III. PHÂN LOẠI

1. Truy cập và phân phối dịch vụ

Miền dịch vụ “TRM001 Truy cập và phân phối dịch vụ” đề cập đến các

kênh công nghệ có thể được sử dụng để truy cập và phân phối thành phần ứng dụng và dịch vụ và các yêu cầu pháp lý đối với việc sử dụng các kênh và tương tác.



Hình 2. Truy cập và phân phối dịch vụ

Phân loại chi tiết của Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ và Tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ liên quan được liệt kê dưới đây:

a) Kênh truy cập

Nhóm dịch vụ “TRM001.001 Kênh truy cập” xác định giao diện giữa ứng dụng và người dùng. Các tiêu chuẩn dịch vụ công nghệ do CQNN quy định sẽ đóng vai trò là một tiêu chuẩn chung được áp dụng trong tất cả các CQNN, để đảm bảo tiêu chuẩn hóa quyền truy cập của tất cả các ứng dụng của CQNN.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.001 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM001.001.001 Trình duyệt web	Đề cập đến danh sách các chương trình phần mềm được chứng nhận đóng vai trò là giao diện để người dùng truy cập vào bất kỳ ứng dụng trên nền web nào của CQNN hoặc trên nền các ứng dụng Web (WWW). Ví dụ về các trình duyệt web như: - Google Chrome - Mozilla Firefox - IE (Internet Explorer)

		- Cốc Cốc - Apple Safari
2	TRM001.001.002 Các thiết bị di động	Đề cập đến danh sách các thiết bị tính toán cầm tay được chứng thực và sử dụng truyền dẫn qua sóng vô tuyến. Công nghệ thiết bị này bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, PDA hoặc các thiết bị di động khác. Các hệ điều hành được sử dụng trên các thiết bị di động như Android, iOS và Windows trên điện thoại di động
3	TRM001.001.003 Cộng tác/Truyền thông	Công nghệ này đề cập đến nhiều hình thức trao đổi điện tử của tin nhắn, tài liệu hoặc thông tin khác. Giao tiếp điện tử thể hiện sự ưu việt về thời gian và chi phí. Các hình thức cộng tác/Truyền thông bao gồm: - SNS (các dịch vụ mạng xã hội), ví dụ: Facebook, Twitter và YouTube. - SMS (dịch vụ tin nhắn ngắn) - IVR (phản hồi bằng giọng nói tương tác) - VoIP (giao thức thoại qua internet) - Email - Ki ốt
4	TRM001.001.004 Điện thoại	Đề cập đến công nghệ liên quan đến việc truyền dẫn điện tử thông tin giọng nói, fax và các thông tin khác thông qua kết nối điện thoại

b) Kênh phân phối

Nhóm dịch vụ “TRM001.002 Kênh phân phối” xác định mức độ truy cập vào các ứng dụng và hệ thống dựa trên loại mạng được sử dụng để phân phối chúng.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.002 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM001.002.001 Truy cập Internet	Đề cập đến hệ thống mạng máy tính trên toàn thế giới mà người dùng ở bất kỳ một máy tính nào cũng có thể, nếu họ được phép, có được

		thông tin từ bất kỳ máy tính nào khác.
2	TRM001.002.002 Truy cập Intranet	Đề cập đến mạng riêng trong một cơ quan. Nó có thể bao gồm nhiều mạng cục bộ liên kết với nhau và được sử dụng để chia sẻ thông tin và tài nguyên của cơ quan giữa các công chức, viên chức, người lao động trong nội bộ cơ quan.
3	TRM001.002.003 Truy cập Extranet	Đề cập đến mạng riêng sử dụng giao thức Internet và hệ thống viễn thông công cộng để chia sẻ an toàn một phần thông tin hoặc hoạt động của cơ quan với các đối tác của cơ quan. Một extranet có thể được xem như là một phần của mạng nội bộ của cơ quan được mở rộng cho người dùng bên ngoài cơ quan.
4	TRM001.002.004 Truy cập ngang hàng (P2P)	P2P đề cập đến lớp các ứng dụng hoạt động bên ngoài Hệ thống tên miền (DNS), có quyền tự chủ đáng kể hoặc toàn bộ từ các máy chủ trung tâm và tận dụng các tài nguyên có sẵn trên Internet.
5	TRM001.002.005 Truy cập mạng riêng ảo (VPN)	Đề cập đến việc sử dụng cơ sở hạ tầng viễn thông công cộng, duy trì sự riêng tư thông qua việc sử dụng giao thức và các giải pháp bảo mật mạng.

c) Các yêu cầu dịch vụ cần được tùy chỉnh

Nhóm dịch vụ “TRM001.003 Các yêu cầu dịch vụ được tùy biến” xác định các khía cạnh cần thiết của ứng dụng, hệ thống hoặc dịch vụ bao gồm các khía cạnh pháp lý, hiệu suất và đặt chỗ/thuê dịch vụ (hosting).

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.003 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM001.003.001 Tuân thủ quy định về ứng dụng CNTT	Đề cập đến các điều kiện tiên quyết mà một ứng dụng, hệ thống hoặc dịch vụ phải có, theo quy định. Ví dụ về công nghệ này là: - IPv6

		<ul style="list-style-type: none"> - Mã nguồn mở - Tương hợp - Bảo mật - Khả năng truy cập nội dung web
2	TRM001.003.002 Xác thực/Đăng nhập một lần (SSO)	Đề cập đến phương pháp cung cấp cho người dùng khả năng đăng nhập một lần, có được quyền truy cập xác thực vào tất cả các ứng dụng và tài nguyên của họ.
3	TRM001.003.003 Giải pháp thuê dịch vụ/đặt chỗ (hosting)	Đề cập đến các tiêu chuẩn cho các nhà cung cấp dịch vụ để duy trì hoạt động trang web hoặc ứng dụng, thường bị ràng buộc với Thỏa thuận cấp độ dịch vụ (SLA). Các chủ thể cung cấp giải pháp hosting thường duy trì một cụm (farm) máy chủ với hỗ trợ mạng, sao lưu nguồn, khả năng chịu lỗi, cân bằng tải và sao lưu dự phòng.

d) Truyền vận dịch vụ

Nhóm dịch vụ “TRM001.004 Truyền vận dịch vụ” xác định việc quản lý từ đầu đến cuối của phiên truyền thông, bao gồm các giao thức truy cập và phân phối.

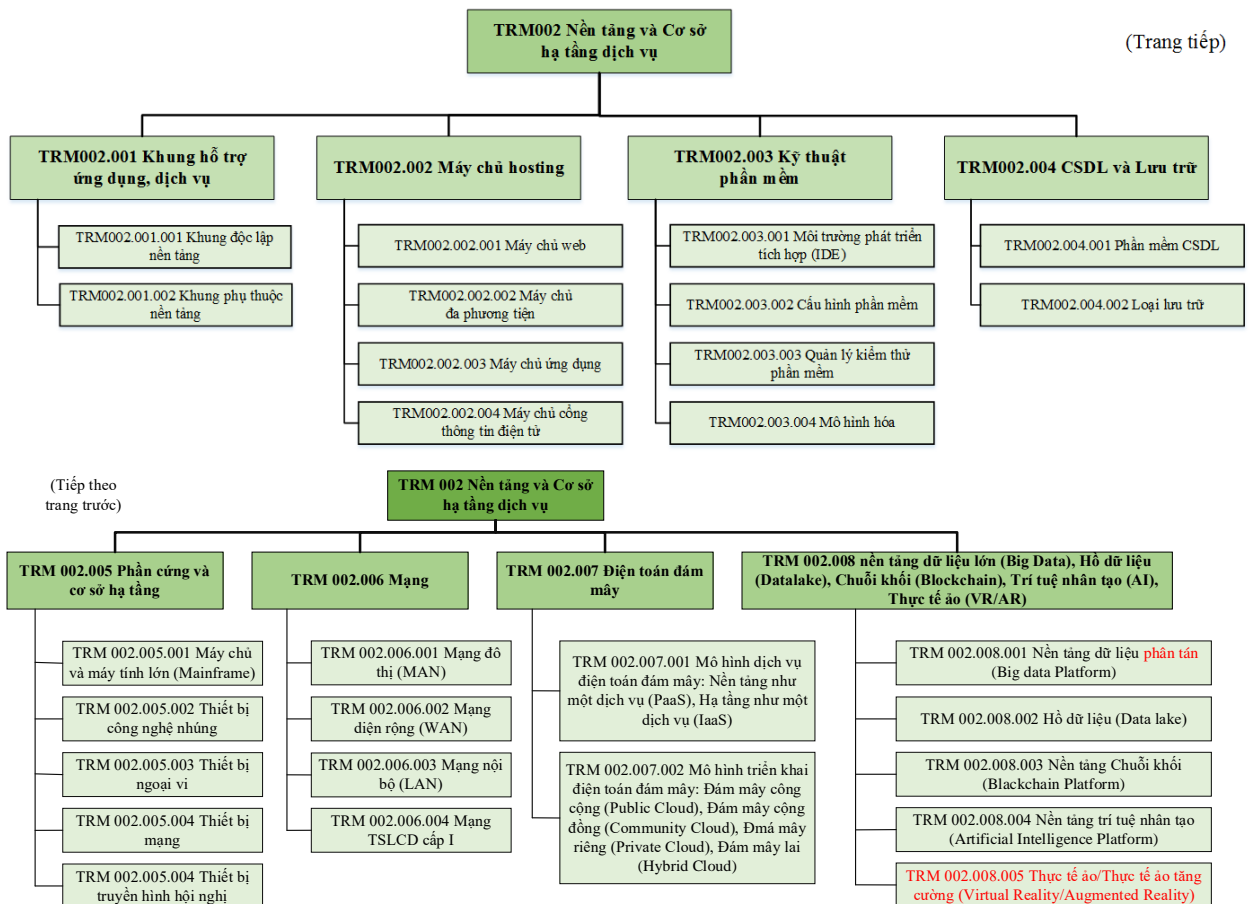
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.004 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM001.004.001 Các dịch vụ hỗ trợ mạng	<p>Công nghệ này đề cập đến các giao thức xác định định dạng và cấu trúc dữ liệu và thông tin được truy cập từ một thư mục hoặc được trao đổi thông qua giao tiếp. Bao gồm các giao thức như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IMAP / POP3 (Internet Message Access Protocol/Post Office Protocol) - DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) - SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - SNMP (Simple Network Management Protocol)

		- LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
2	TRM001.004.002 Giao thức truyền vận dịch vụ	Công nghệ này đề cập đến các giao thức xác định định dạng và cấu trúc dữ liệu và thông tin được truy cập từ một thư mục hoặc trao đổi thông qua giao tiếp. Ví dụ như: - TCP / IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) - HTTP (Hypertext Transfer Protocol) - FTP (File Transfer Protocol) - WAP (Wireless Access Protocol)

2.Nền tảng và Cơ sở hạ tầng dịch vụ

Miền dịch vụ “TRM002 Nền tảng và Cơ sở hạ tầng dịch vụ” đề cập đến các nền tảng, tiêu chuẩn phần cứng và cơ sở hạ tầng cho phép nhân rộng, chia sẻ và sử dụng lại nền tảng và cơ sở hạ tầng dịch vụ.



Hình 3. Nền tảng và Cơ sở hạ tầng dịch vụ

Phân cấp chi tiết Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ và Tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ liên quan được liệt kê dưới đây:

a) TRM002.001 Khung hỗ trợ ứng dụng, dịch vụ

TRM002.001 Khung hỗ trợ ứng dụng, dịch vụ xác định nền tảng công nghệ được sử dụng để hỗ trợ các phần ứng dụng, dịch vụ.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.001 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.001.001 Khung độc lập nền tảng	Đề cập đến mô tả các chương trình phần mềm có thể thực thi và chạy trên bất kỳ nền tảng hoặc hệ điều hành nào. Một nền tảng là phần cứng và phần mềm cơ sở để tạo thành một hệ thống. Ví dụ về các khung độc lập nền tảng bao gồm: - J2EE - Linux
2	TRM002.001.002 Khung phụ thuộc nền tảng	Đề cập đến mô tả của các chương trình phần mềm có khả năng thực thi và chạy trên một nền tảng hoặc hệ điều hành cụ thể. Một nền tảng là phần cứng và phần mềm cơ sở để tạo thành một hệ thống. Ví dụ về Khung phụ thuộc nền tảng: Windows, Mac OS.

b) Máy chủ hosting (đặt chỗ/thuê dịch vụ máy chủ)

Nhóm dịch vụ “TRM002.002 Máy chủ đặt chỗ” đề cập đến các nền tảng giao diện người dùng cung cấp thông tin cho các ứng dụng yêu cầu dịch vụ. Nó bao gồm phần cứng, hệ điều hành, phần mềm máy chủ và các giao thức mạng. Các nền tảng giao diện người dùng kết nối với ứng dụng bên trong (back-end) hoặc ứng dụng quản lý khách hàng sử dụng tích hợp dịch vụ.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.002 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
-----	--	-------

1	TRM002.002.001 Máy chủ web	Đề cập đến máy tính cung cấp dịch vụ World Wide Web trên Internet. Nó bao gồm phần cứng, hệ điều hành, phần mềm máy chủ web, giao thức TCP / IP và nội dung trang web. Nếu một máy chủ web được sử dụng nội bộ không công khai ra bên ngoài, thì được gọi là máy chủ mạng nội bộ. Ví dụ về máy chủ web: - Apache - Máy chủ thông tin Internet (IIS)
2	TRM002.002.002 Máy chủ đa phương tiện	Đề cập đến việc quản lý tối ưu hóa các tập tin đa phương tiện như âm thanh, video và hình ảnh kỹ thuật số
	TRM002.002.003 Máy chủ ứng dụng	Đề cập đến một máy tính riêng biệt (môi trường kiến trúc kiểu n tầng) thực hiện logic nghiệp vụ. Ví dụ về máy chủ ứng dụng: - WebSphere IBM WebSphere WebSphere - Oracle
	TRM002.002.004 Máy chủ cổng thông tin điện tử	Đề cập đến máy chủ cổng thông tin điện tử của cơ quan. Trong đó, Cổng thông tin là điểm truy cập duy nhất của cơ quan trên môi trường mạng, liên kết, tích hợp các kênh thông tin, các dịch vụ và các ứng dụng mà qua đó người dùng có thể khai thác, sử dụng và cá nhân hóa việc hiển thị thông tin

c) Công nghệ phần mềm

Nhóm dịch vụ “TRM002.003 Công nghệ phần mềm” đề cập đến công nghệ liên quan đến việc xây dựng các hệ thống phần mềm, cũng như các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ các vấn đề quản lý như kiểm thử, mô hình hóa và quản lý phiên bản. TRM liên quan đến kiến trúc kỹ thuật thành phần, không phải các quy trình kỹ thuật.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.003 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.003.001 Môi trường phát triển tích hợp (IDE)	<p>Tham chiếu đến sự kết hợp giữa phần cứng, phần mềm và công nghệ tạo điều kiện cho sự phát triển của các ứng dụng và hệ thống phần mềm. Ví dụ về công nghệ IDE ngày nay:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CodeLite - NetBeans - Studio Microsoft Visual Studio - Rational Application Developer - VS.Net
2	TRM002.003.002 Cấu hình phần mềm	<p>Đề cập đến công nghệ áp dụng cho tất cả các yếu tố phát triển phần mềm từ thiết kế đến phân phối, đặc biệt tập trung vào việc kiểm soát các sản phẩm và yếu tố trong quá trình phát triển. Một số giải pháp kỹ thuật trên thị trường cung cấp tích hợp các chức năng quản lý cấu hình phần mềm.</p> <p>Ví dụ về các chức năng hỗ trợ quản lý cấu hình phần mềm bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý phiên bản - Theo dõi lỗi - Quản lý vấn đề
3	TRM002.003.003 Quản lý kiểm thử phần mềm	<p>Đề cập đến công nghệ hỗ trợ việc hợp nhất các hoạt động và kết quả kiểm thử. Các hoạt động Quản lý kiểm thử bao gồm lập kế hoạch kiểm thử, thiết kế (trường hợp kiểm thử), thực thi, báo cáo, dò quét mã.</p> <p>Ví dụ về công nghệ này là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử khả năng sử dụng - Hồ sơ về hiệu suất - Kiểm thử an toàn bảo mật và kiểm soát

		truy cập
4	TRM002.003.004 Mô hình hóa	Cung cấp khả năng hỗ trợ quá trình biểu diễn các thực thể, dữ liệu, logic nghiệp vụ và khả năng hỗ trợ trong kỹ thuật phần mềm. Ví dụ về công nghệ mô hình hóa bao gồm: - UML (Unified Modelling Language) - CASE (Computer Aided Software Engineering)

d) Cơ sở dữ liệu và Lưu trữ

Nhóm dịch vụ “TRM002.004 Cơ sở dữ liệu & Lưu trữ” đề cập đến các chương trình cho phép lưu trữ, sửa đổi và trích xuất thông tin từ cơ sở dữ liệu, các kỹ thuật và thiết bị khác nhau để lưu trữ lượng lớn dữ liệu.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.004 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.004.001 Phần mềm CSDL	Đề cập đến một tập hợp thông tin được tổ chức theo cách mà một chương trình máy tính có thể nhanh chóng lựa chọn các phần tử dữ liệu mong muốn. Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS) là một ứng dụng phần mềm cung cấp các công cụ quản lý, quản trị và phân tích cơ sở dữ liệu. Ví dụ như: - Oracle - Server Máy chủ SQL - Sybase
2	TRM002.004.002 Loại lưu trữ	Đề cập đến các thiết bị được thiết kế để cung cấp quyền truy cập lưu trữ được chia sẻ trên toàn mạng. Các thiết bị này cung cấp khả năng mở rộng không gian lưu trữ cho mạng với chi phí giảm so với các máy

		<p>chủ lưu trữ dạng tệp truyền thống. Các ví dụ là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NAS (Network Attached Storage- Lưu trữ gắn mạng) - SAN (Storage Area Network - Mạng khu vực lưu trữ)
--	--	---

e) Phần cứng và Cơ sở hạ tầng

Nhóm dịch vụ “TRM002.005 Phần cứng và Cơ sở hạ tầng” xác định các thiết bị vật lý, trạng thiết bị và các tiêu chuẩn cung cấp khả năng tính toán và kết nối mạng trong và giữa các cơ quan.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.005 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.005.001 Máy chủ và Máy tính lớn (Mainframe)	Đề cập đến các loại máy lập trình được khác nhau có khả năng đáp ứng việc thực hiện các lệnh và các chương trình máy tính.
2	TRM002.005.002 Thiết bị công nghệ nhúng	Đề cập đến các thiết bị và bộ phận khác nhau tạo thành máy chủ hoặc máy tính cũng như các thiết bị thực hiện các chức năng cụ thể nằm bên ngoài máy chủ hoặc máy tính. Ví dụ như: <ul style="list-style-type: none"> - RAM - Bộ vi xử lý - Ổ đĩa cứng
3	TRM002.005.003 Thiết bị ngoại vi	Đề cập đến các thiết bị không phải là các thành phần thiết yếu của máy tính (như bộ nhớ, bộ vi xử lý). Các thiết bị ngoại vi, cảm biến có thể đặt ở bên ngoài hoặc bên trong, chẳng hạn như: <ul style="list-style-type: none"> - Máy in - Máy quét - Máy fax - Máy ảnh, máy ghi hình - Cảm biến IOT và Thiết bị thao diễn (Actuator)

		- ...
4	TRM002.005.004 Thiết bị mạng	<p>Đề cập đến các thiết bị/tiêu chuẩn mạng là một nhóm các máy trạm (máy tính, điện thoại hoặc các thiết bị khác) được kết nối bởi các trang thiết bị truyền thông để trao đổi thông tin. Kết nối có thể ở dạng kết nối cứng (vĩnh viễn) qua cáp hoặc tạm thời, qua điện thoại hoặc các kết nối khác. Phương tiện truyền dẫn có thể là vật lý (ví dụ: cáp quang) hoặc không dây (ví dụ: vệ tinh). Ví dụ về thiết bị này là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hub - Router - Modem - NIC (Network Interface Card)
5	TRM002.005.005 Thiết bị truyền hình hội nghị	Hội nghị truyền hình cung cấp liên lạc từ xa bằng video và âm thanh, có thể bao gồm trao đổi đồ họa và dữ liệu. Hệ thống truyền video kỹ thuật số thường bao gồm máy ảnh, codec (bộ giải mã), thiết bị truy cập mạng, mạng và hệ thống âm thanh.

f) Mạng

Nhóm dịch vụ “TRM002.006 Mạng” xác định các loại mạng và các tiêu chuẩn cung cấp khả năng kết nối mạng trong và giữa các cơ quan.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.006 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.006.001 Mạng đô thị (MAN)	<p>Mạng đô thị MAN (Metropolitan Area Network) là mạng dữ liệu băng rộng được thiết kế cho phạm vi trong thành phố, thị xã. Khoảng cách thường nhỏ hơn 100 km. Xét về quy mô địa lý, MAN lớn hơn mạng LAN nhưng nhỏ hơn mạng WAN, đóng vai trò kết nối 2 mạng LAN và WAN với nhau hoặc kết nối giữa các mạng LAN.</p> <p>Kết nối giữa các phần tử của mạng MAN</p>

		thường sử dụng phương thức không dây (Wireless) hoặc sử dụng cáp quang (Optical Fiber).
2	TRM002.006.002 Mạng diện rộng (WAN)	Mạng diện rộng - WAN mở rộng mạng LAN ra bên ngoài trụ sở cơ quan. Việc này thường được thực hiện bằng cách sử dụng các cầu nối hoặc bộ định tuyến để kết nối các LAN phân tách theo địa lý. Ví dụ về công nghệ WAN là: - Frame relay; - ATM (Synchronous transfer mode); - SD-WAN.
3	TRM002.006.003 Mạng nội bộ (LAN)	Đề cập đến mạng kết nối các thiết bị trên một khu vực nhỏ về mặt địa lý, thường là trong một tòa nhà hoặc một phần của tòa nhà. Loại LAN phổ biến nhất là Ethernet. LAN cho phép chia sẻ tài nguyên và trao đổi cả video và dữ liệu. Ví dụ về công nghệ LAN là: - Ethernet - VLAN (LAN ảo) - Token link
4	TRM002.006.004 Mạng Truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước	- Mạng Truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước là hệ thống thông tin quan trọng quốc gia, được sử dụng riêng để truyền số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin của các cơ quan Đảng, Nhà nước.

g) Điện toán đám mây

Nhóm dịch vụ “TRM002.007 Điện toán đám mây” xác định các mô hình dịch vụ điện toán đám mây và các mô hình triển khai điện toán đám mây.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.007 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ	Mô tả
-----	------------------------	-------

	hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	
1	TRM002.007.001 Mô hình dịch vụ điện toán đám mây: Phần mềm như dịch vụ (SaaS), Nền tảng như một dịch vụ (PaaS), Hạ tầng như một dịch vụ (IaaS)	Đề cập đến các công nghệ cung cấp dịch vụ điện toán đám mây theo các mô hình dịch vụ khác nhau, các mô hình dịch vụ bao gồm Phần mềm như một dịch vụ (SaaS), Nền tảng như một dịch vụ (PaaS), Hạ tầng như một dịch vụ (IaaS). Trong phân nhóm này chỉ đề cập IaaS và PaaS
2	TRM002.007.002 Mô hình triển khai điện toán đám mây: Đám mây Công cộng (Public Cloud), Đám mây cộng đồng (Community Cloud), Đám mây riêng (Private Cloud), Đám mây lai (Hybrid Cloud)	Đề cập đến các công nghệ cung cấp các mô hình triển khai dịch vụ điện toán đám mây giữa nhà cung cấp dịch vụ và bên sử dụng dịch vụ bao gồm: - Đám mây công cộng (Public Cloud): Cơ sở hạ tầng đám mây được cung cấp để sử dụng mở bởi công chúng. - Đám mây cộng đồng (Community Cloud): Cơ sở hạ tầng đám mây được cung cấp để sử dụng độc quyền bởi một cộng đồng cụ thể người dùng từ các cơ quan, tổ chức có chung mối quan tâm. - Đám mây riêng (Private Cloud): Cơ sở hạ tầng đám mây được cung cấp để sử dụng riêng bởi một cơ quan, tổ chức duy nhất bao gồm nhiều người dùng. - Đám mây lai (Hybrid Cloud): Cơ sở hạ tầng đám mây là một kết hợp của hai hoặc nhiều cơ sở hạ tầng đám mây khác nhau (riêng, cộng đồng hoặc công cộng).

h) Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data Platform), Hồ dữ liệu (Datalake), Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform)

Nhóm dịch vụ “TRM002.008 Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data Platform), Hồ dữ liệu (Datalake), Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform)” đề cập đến các nền tảng cơ bản và các yếu tố kỹ thuật dùng chung để triển khai Dữ liệu lớn

(Big data), Hồ dữ liệu (Datalake), Chuỗi khối (Blockchain), Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence).

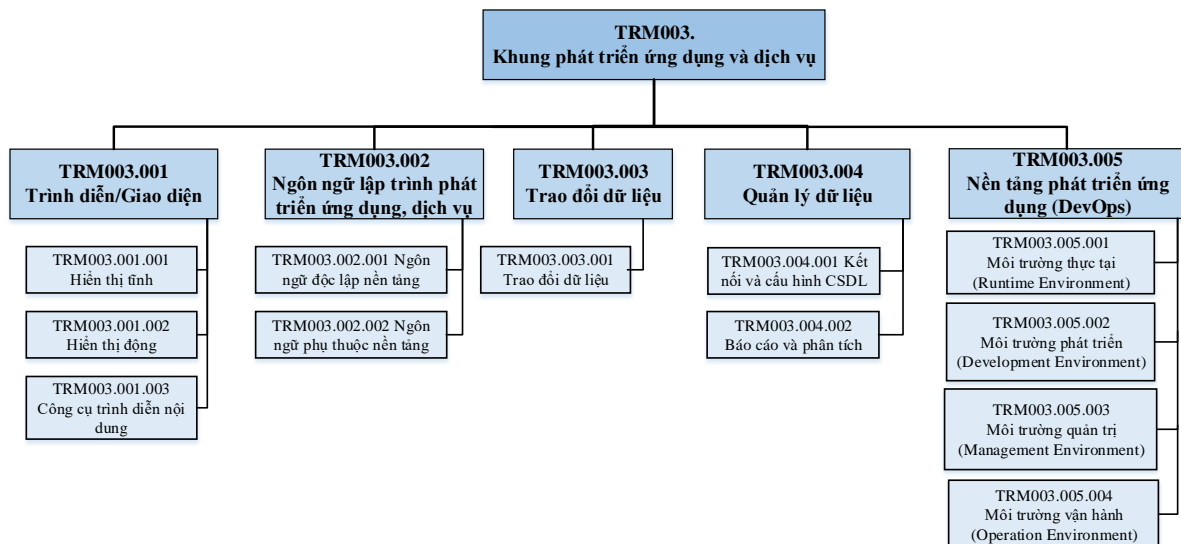
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.008 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.008.001 Nền tảng dữ liệu lớn (Big data Platform)	Nền tảng dữ liệu lớn là tập hợp các tài nguyên hoặc dịch vụ chung phục vụ việc xây dựng, triển khai các ứng dụng dữ liệu lớn cụ thể. Các thành phần tiêu biểu của Nền tảng dữ liệu lớn bao gồm: Khung cơ sở hạ tầng (Mạng, khả năng tính toán, lưu trữ); Nền tảng tổ chức, phân phối dữ liệu; Khung tính toán và phân tích; Truyền tin và cộng tác; Quản lý tài nguyên.
2	TRM002.008.002 Hồ dữ liệu (Datalake)	Hồ dữ liệu là kho lưu trữ chứa một lượng lớn dữ liệu thô ở định dạng gốc. Trong khi kho dữ liệu phân cấp lưu trữ dữ liệu trong tệp hoặc thư mục, hồ dữ liệu sử dụng kiến trúc phẳng để lưu trữ dữ liệu.
3	TRM002.008.003 Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform)	Nền tảng chuỗi khối là tập hợp các ứng dụng, dịch vụ dùng chung, công cụ, thư viện lập trình, công cụ quản lý để phát triển các ứng dụng chuỗi khối một cách hiệu quả.
4	TRM002.008.004 Nền tảng Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence Platform)	Nền tảng trí tuệ nhân tạo (AI) là tập hợp các ứng dụng, dịch vụ dùng chung, công cụ, thư viện lập trình, công cụ quản lý phục vụ việc mô phỏng chức năng nhận thức mà trí tuệ con người có thể thực hiện được. Ví dụ về Nền tảng Trí tuệ nhân tạo: Microsoft Azure Machine Learning, Google Cloud Prediction API, TensorFlow, Infosys Nia, Wipro HOLMES, API.AI,

		Premonition, Rainbird, Ayasdi, MindMeld, Wit, Vital A.I, KAI, Receptiviti, Meya...
5	TRM002.008.005 Thực tế ảo/Thực tế ảo tăng cường (VR/AR)	Thực tế ảo (VR) là một ứng dụng trong công nghệ máy tính nhằm mục đích mô phỏng lại thế giới thực. Thực tế ảo tăng cường (AR) là công nghệ tạo ra những hình ảnh kỹ thuật số có khả năng hiển thị ngay trong thế giới thật.

3. Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ

Miền dịch vụ “TRM003 Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ” đề cập đến các thành phần cơ bản và các yếu tố kỹ thuật mà theo đó các ứng dụng được xây dựng, tích hợp và triển khai trên các kiến trúc dựa trên thành phần và phân tán.



Hình 4. Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ

Phân nhóm chi tiết Danh mục dịch vụ hạ tầng kỹ thuật và công nghệ và Tiêu chuẩn dịch vụ công nghệ liên quan được liệt kê dưới đây:

a) Trình diễn/Giao diện

Nhóm dịch vụ “TRM003.001 Trình diễn/Giao diện” xác định giao diện giao tiếp giữa người dùng và phần mềm.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM003.001 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM003.001.001	Đề cập đến các giao thức phần mềm được

	Hiển thị tĩnh	sử dụng để tạo giao diện đồ họa dạng tĩnh, cụ thể như: - HTML - PDF
2	TRM003.001.002 Hiển thị động	Công nghệ này đề cập đến phần mềm được sử dụng để tạo giao diện đồ họa người dùng có khả năng thay đổi trong khi chương trình đang chạy. Ví dụ như: - JSP - ASP - ASP.net
3	TRM003.001.003 Công cụ trình diễn nội dung	Phần mềm và giao thức được sử dụng để chuyển đổi dữ liệu, trình bày giao diện người dùng dưới dạng đồ họa. Công nghệ của công cụ này bao gồm: - DHTML - XHTML - CSS

b) Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ

Nhóm dịch vụ “TRM003.002 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ” bao gồm các tiêu chuẩn được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM003.002.001 Ngôn ngữ không phụ thuộc nền tảng	Ngôn ngữ độc lập nền tảng là mô tả của các ngôn ngữ lập trình phần mềm có thể thực thi và chạy trên bất kỳ loại hệ điều hành hoặc nền tảng nào. Ví dụ về các ngôn ngữ là: - EJB - C, C ++ - JS (Java Script)
2	TRM003.002.002	Ngôn ngữ lập trình phụ thuộc nền tảng là

	Ngôn ngữ phụ thuộc nền tảng	mô tả về ngôn ngữ lập trình và phương pháp để phát triển phần mềm trên một hệ điều hành hoặc nền tảng cụ thể. Ví dụ về các ngôn ngữ là: - VB - VB.net - C #
--	-----------------------------	--

c) Trao đổi dữ liệu

Nhóm dịch vụ “TRM003.003 Trao đổi dữ liệu” xác định các phương thức trong đó dữ liệu được truyền, biểu diễn trong và giữa các ứng dụng phần mềm.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ trong TRM003.003 được liệt kê ở bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM003.003.001 Trao đổi dữ liệu	Trao đổi dữ liệu đề cập đến việc gửi dữ liệu qua mạng truyền dẫn và định nghĩa dữ liệu được truyền từ ứng dụng này đến ứng dụng khác. Trao đổi dữ liệu cung cấp dữ liệu dùng chung giữa các hệ thống khác nhau. Ví dụ về công nghệ trao đổi dữ liệu bao gồm: - XMI (XML Metadata Interchange) - SOAP (Simple Object Access Protocol) - Xquery

d) Quản lý dữ liệu

Nhóm dịch vụ “TRM003.004 Quản lý dữ liệu” đề cập đến việc quản dữ liệu/thông tin trong một cơ quan, tổ chức. Nó bao gồm quản trị dữ liệu, các tiêu chuẩn để xác định dữ liệu và cách mọi người nhận thức và sử dụng dữ liệu đó.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM003.004 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
-----	--	-------

1	TRM003.004.001 Kết nối và Cấu hình CSDL	Công nghệ này đề cập đến giao thức hoặc phương thức trong đó một ứng dụng kết nối với kho dữ liệu hoặc cơ sở dữ liệu. Ví dụ về công nghệ là: - JDBC (Kết nối cơ sở dữ liệu Java) - ODBC (Kết nối cơ sở dữ liệu mở) - ADO (Đối tượng dữ liệu truy cập)
2	TRM003.004.002 Báo cáo và Phân tích	Đề cập đến các công cụ, ngôn ngữ và giao thức được sử dụng để trích xuất dữ liệu từ kho lưu trữ dữ liệu và xử lý nó thành thông tin hữu ích. Ví dụ như: - XBRL (Extensible Business Reporting Language) - JOLAP (JAVA Online Analytical Processing) - OLAP (Online Analytical Processing) - XML for Analysis

e) Nền tảng phát triển ứng dụng (DevOps)

Nhóm dịch vụ “TRM003.005 Nền tảng phát triển ứng dụng (DevOps)” đề cập đến bộ công cụ phần mềm chuẩn để phát triển và vận hành các ứng dụng Chính phủ điện tử (CPĐT) nhằm cải thiện hiệu quả của việc đầu tư ứng dụng CNTT và chất lượng các dịch vụ CPĐT. DevOps tập trung vào việc tăng cường khả năng tái sử dụng và cộng tác các ứng dụng CPĐT bằng việc đưa ra các khung tiêu chuẩn cho việc phát triển ứng dụng.

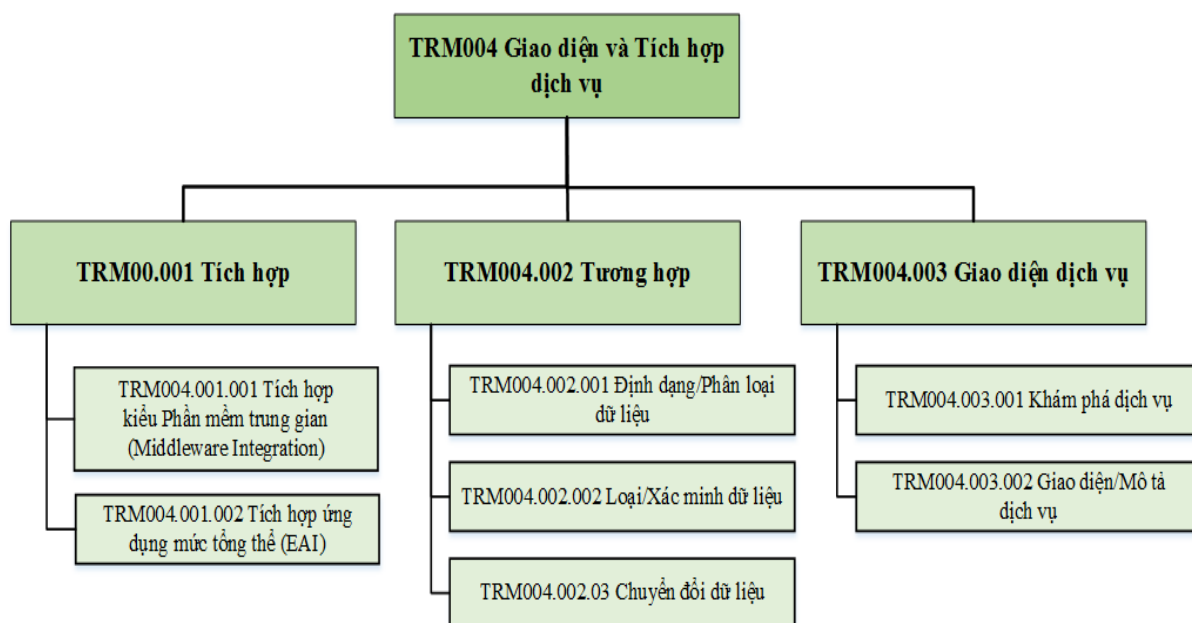
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM003.005 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM003.005.001 Môi trường thực thi (Runtime Environment)	Định nghĩa các lớp phát triển ứng dụng (có thể bao gồm các lớp xử lý dữ liệu, lớp nghiệp vụ, lớp trình diễn, lớp tích hợp, và định nghĩa các dịch vụ dùng chung thường

		sử dụng như mail, truyền nhận file, ghi nhật ký...)
2	TRM003.004.002 Môi trường phát triển (Development Environment)	Là tập hợp các công cụ phát triển để sử dụng hiệu quả các chức năng khác nhau được cung cấp bởi môi trường thực thi để phát triển các ứng dụng chính xác và hiệu quả. Môi trường phát triển có thể bao gồm các bộ công cụ dịch vụ như: Các công cụ phát triển (lập trình, tìm kiếm và sửa lỗi, trình biên tập...), các công cụ kiểm thử, các công cụ triển khai và các công cụ cấu hình...
3	TRM003.004.003 Môi trường quản trị (Management Environment)	Bao gồm các công cụ quản lý phát triển (quản lý cấu hình, quản lý yêu cầu dịch vụ) và các công cụ quản lý hoạt động (quản lý trạng thái và quản lý phiên bản...)
4	TRM003.004.004 Môi trường vận hành (Operation environment)	Giám sát trạng thái các hệ thống dựa trên các thông tin thu thập, hỗ trợ ghi nhật ký và báo cáo tình hình hoạt động của các thành phần hệ thống.

4. Giao diện và tích hợp

Miền Dịch vụ “TRM004. Giao diện và Tích hợp dịch vụ” đề cập đến các công nghệ khám phá, tương tác và truyền thông phục vụ việc kết nối, tích hợp các hệ thống và nhà cung cấp thông tin rời rạc khác nhau, bảo đảm khả năng tương tác và khả năng mở rộng.



Hình 5. Giao diện và Tích hợp dịch vụ

Phân nhóm chi tiết Danh mục dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ và Tiêu chuẩn dịch vụ công nghệ liên quan được liệt kê dưới đây:

a) Tích hợp

Nhóm dịch vụ “TRM004.001 Tích hợp” xác định các dịch vụ phần mềm cho phép các thành phần của các ứng dụng nghiệp vụ phân tán có thể tương hợp với nhau. Các thành phần này có thể chia sẻ chức năng, nội dung và giao tiếp trên các môi trường điện toán không đồng nhất. Đặc biệt, tích hợp dịch vụ cung cấp một tập hợp các dịch vụ mức kiến trúc như trong suốt về nền tảng và vị trí dịch vụ, quản lý giao dịch, tin nhắn cơ bản và tin nhắn đảm bảo.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.001 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM004.001.001 Tích hợp kiểu phần mềm trung gian (Middleware Integration)	<p>Đề cập đến phần mềm trung gian làm tăng tính linh hoạt, khả năng tương tác và tính khả chuyển của cơ sở hạ tầng hiện có bằng cách kết nối, tích hợp hai ứng dụng riêng biệt. Ví dụ về phần mềm trung gian bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESB (Enterprise Service Bus) - Tích hợp kiểu P2P (P2P integration) - RPC (Remote Procedure Call) - MOM (Message Oriented Middleware):

		IBM WebSphere MQ - Database access: PL/SQL
2	TRM004.001.002 Tích hợp ứng dụng mức tổng thể (EAI)	EAI đang đề cập đến các quy trình và công cụ chuyên biệt phục vụ việc cập nhật và hợp nhất các ứng dụng và dữ liệu trong cơ quan, tổ chức. EAI tập trung vào việc tận dụng các ứng dụng và nguồn dữ liệu đang tồn tại để cơ quan, tổ chức có thể cập nhật và di chuyển sang các công nghệ hiện tại. Ví dụ về các chức năng EAI có sẵn bao gồm: - Quản lý, điều phối quy trình nghiệp vụ - Kết nối ứng dụng - Chuyển đổi và định dạng

b) Tương hợp

Nhóm dịch vụ “TRM004.002 Tương hợp” xác định khả năng khai phá và chia sẻ dữ liệu và dịch vụ trên các hệ thống của các nhà cung cấp khác nhau.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.002 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM004.002.001 Định dạng/Phân loại dữ liệu	Đề cập đến cấu trúc của một tệp tin. Có hàng trăm định dạng tệp và mỗi ứng dụng có nhiều biến thể khác nhau (cơ sở dữ liệu, xử lý văn bản, đồ họa, chương trình thực thi...). Mỗi định dạng xác định bố cục riêng của dữ liệu. Ví dụ về công nghệ phân loại định dạng dữ liệu là: - XML (Extensible Markup Language) - XLINK (XML Linking Language) - EDI (Electronic Data Interchange)
2	TRM004.002.002 Loại/Xác minh dữ liệu	Đề cập đến các tiêu chuẩn để xác định và khẳng định sự tuân thủ các cấu trúc và quy tắc xử lý chung. Ví dụ về công nghệ này bao gồm: - DTD (Document Type Definition) - XML Schema
3	TRM004.002.03	Đề cập đến các giao thức và ngôn ngữ thay

	Chuyển đổi dữ liệu	đổi cách trình bày dữ liệu trong giao diện đồ họa người dùng hoặc ứng dụng. Ví dụ: - XSLT (Extensible Style Sheet Language Transform)
--	--------------------	--

c) Giao diện dịch vụ

Nhóm dịch vụ “TRM004.003 Giao diện dịch vụ” xác định các khả năng giao tiếp, chuyển vận và trao đổi thông tin thông qua một cách thức giao tiếp chung. Các kênh phân phối cung cấp thông tin đến đích dự định, trong khi các giao diện cho phép tương tác xảy ra dựa trên khuôn khổ xác định trước.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.003 được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM004.003.001 Khám phá dịch vụ	Đề cập đến phương pháp trong đó các ứng dụng, hệ thống hoặc dịch vụ web được đăng ký và khám phá. Một ví dụ về công nghệ khám phá dịch vụ bao gồm: - UDDI (Universal Description Discovery and Integration)
2	TRM004.003.002 Giao diện/Mô tả dịch vụ	Đề cập đến các phương pháp xuất bản thông tin mà các dịch vụ hoặc ứng dụng web có thể sử dụng. Ví dụ như: - WSDL (Web Service Description Language) - API (Application Program Interface)