

KHUNG KIẾN TRÚC CPĐT VIỆT NAM

Phiên bản 2.0

(dự thảo lần 3)

Mô hình tham chiếu kỹ thuật – công nghệ, phiên bản 1.0
Technical Reference Model – BRM, version 1.0

Hà Nội, 4/2019

MỤC LỤC

1. Mô hình tham chiếu hạ tầng kỹ thuật, công nghệ (TRM).....	2
1.1. Giới thiệu.....	2
1.2. Cấu trúc.....	2
1.3. TRM001 Truy cập và Phân phối dịch vụ.....	4
1.3.1. TRM001.001 Kênh truy cập	5
1.3.2. TRM001.002 Kênh phân phối	6
1.3.3. TRM001.003 Các yêu cầu dịch vụ cần được tùy chỉnh	7
1.3.4. TRM001.004 Truyền vận dịch vụ.....	8
1.4. TRM002 Nền tảng và Cơ sở hạ tầng dịch vụ.....	9
1.4.1. TRM002.001 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ.....	11
1.4.2. TRM002.002 Máy chủ hosting.....	12
1.4.3. TRM002.003 Công nghệ phần mềm	13
1.4.4. TRM002.004 Cơ sở dữ liệu và Lưu trữ	14
1.4.5. TRM002.005 Phần cứng và Cơ sở hạ tầng.....	15
1.4.6. TRM002.006 Mạng.....	16
1.4.7. TRM002.007 Điện toán đám mây	18
1.4.8. TRM002.008 Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data Platform), Hồ dữ liệu (Datalake), Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform)	20
1.5. TRM003 Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ.....	21
1.5.1. TRM003.001 Trình diễn/Giao diện	22
1.5.2. TRM003.002 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ.....	23
1.5.3. TRM003.003 Trao đổi dữ liệu	24
1.5.4. TRM003.004 Quản lý dữ liệu.....	24
1.6. TRM004 Giao diện và Tích hợp	25
1.6.1. TRM004.001 Tích hợp	26
1.6.2. TRM004.002 Tương hợp.....	27
1.6.3. TRM004.003 Giao diện	28

1. Mô hình tham chiếu hạ tầng kỹ thuật, công nghệ (TRM)

1.1. Giới thiệu

Mô hình tham chiếu hạ tầng kỹ thuật, công nghệ (TRM) là một khung kỹ thuật dựa trên thành phần để phân loại các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ và cho phép triển khai các thành phần ứng dụng và các khả năng của nó (Dịch vụ ứng dụng). Nó cũng hợp nhất bất kỳ TRM cụ thể nào của các cơ quan hiện có thành một tiêu chuẩn chung bằng cách cung cấp một nền tảng để thúc đẩy việc tái sử dụng và tiêu chuẩn hóa các thành phần dịch vụ và công nghệ từ góc nhìn mức toàn Chính phủ.

Việc gắn kết các nội dung đầu tư mua sắm ứng dụng CNTT vào TRM thúc đẩy việc sử dụng chung bộ từ vựng về đầu tư, mua sắm được chuẩn hóa, cho phép xác định, hợp tác và tương tác tốt hơn giữa các cơ quan nhà nước. Cả cơ quan nhà nước và công dân sẽ được hưởng lợi về kinh tế bằng cách xác định và sử dụng lại các giải pháp và công nghệ tốt nhất để hỗ trợ các chức năng nghiệp vụ, sứ mệnh và kiến trúc mục tiêu.

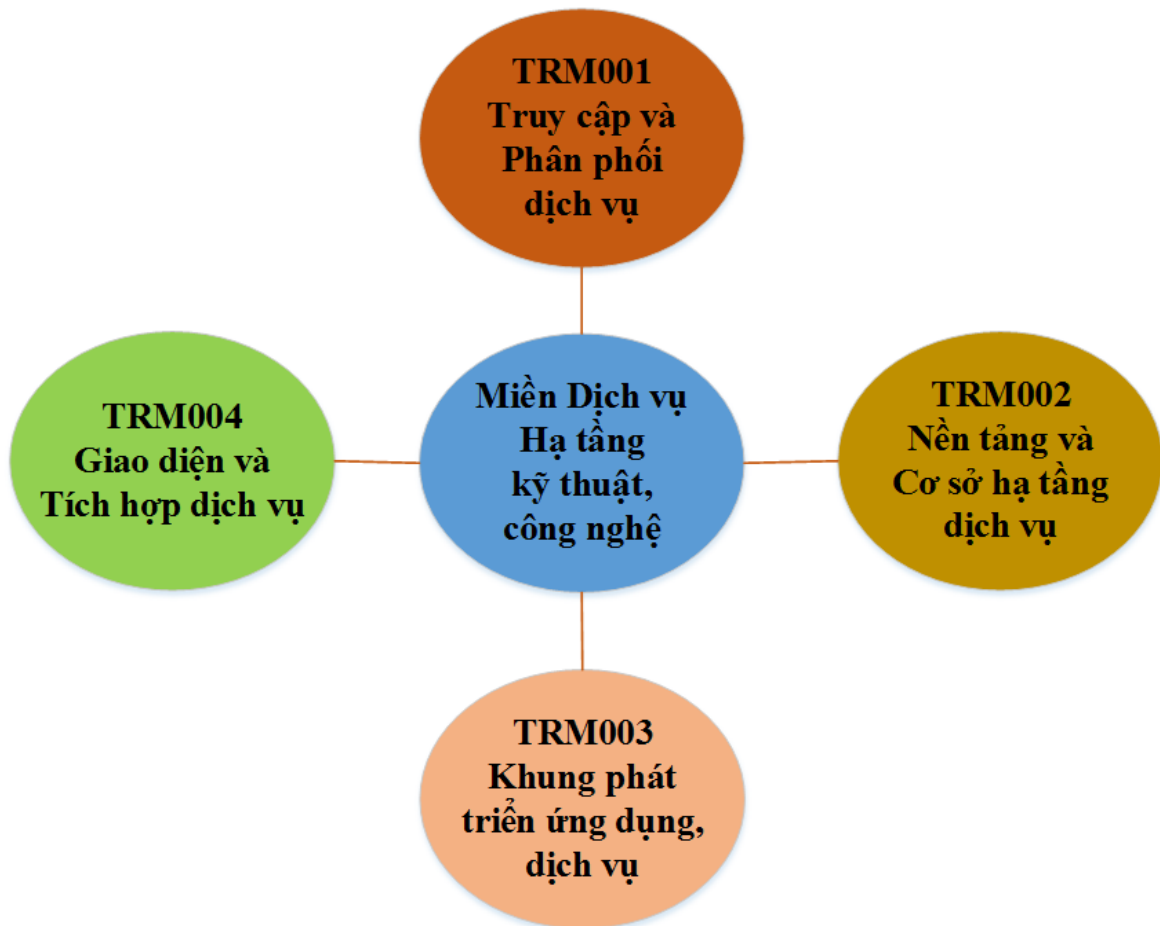
1.2. Cấu trúc

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, được sử dụng đồng nghĩa từ đây trở đi). Các phân cấp là:

Cấp độ	Thành phần	Mô tả
Cấp độ 1	Miền dịch vụ hạ tầng công nghệ, kỹ thuật	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 hạ tầng kỹ thuật, công nghệ tổng hợp các tiêu chuẩn và công nghệ thành các nhóm chức năng cấp thấp hơn. Mỗi miền dịch vụ công nghệ bao gồm nhiều 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 cho 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	Phân nhóm con dịch vụ ứng dụng	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 làm ví dụ.
-----------------	--------------------------------	---

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



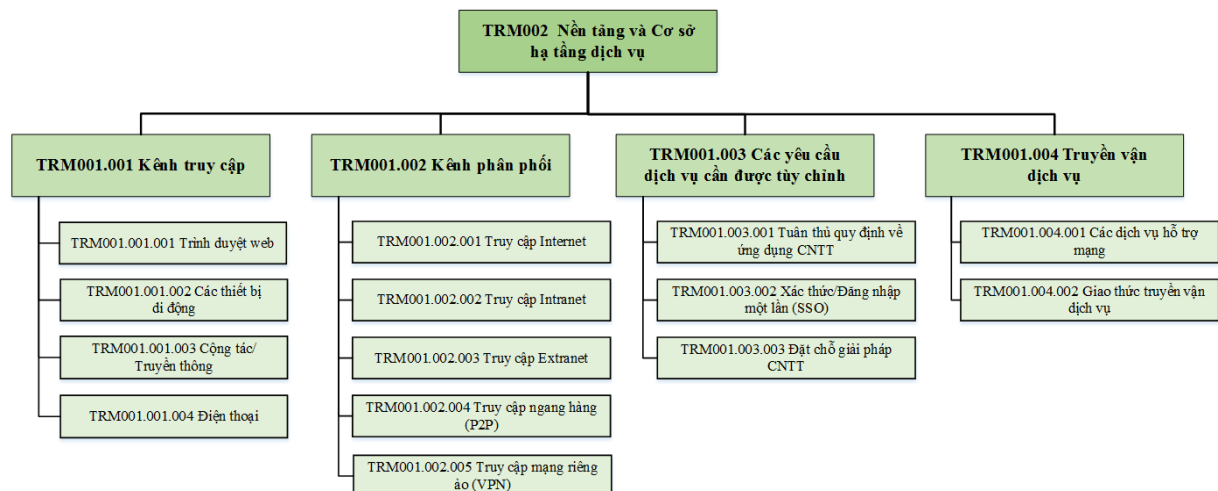
Hình 28: Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ TRM

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	TRM003 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, để bảo đảm sự tương hợp và khả năng mở rộng

1.3. TRM001 Truy cập và Phân phối 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 thông qua các kênh.



Hình 29: TRM001 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 trong bảng dưới đây:

Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Phân nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ
TRM001 Truy cập và Phân phối dịch vụ	TRM001.001 Kênh truy cập	TRM001.001.001 Trình duyệt web
		TRM001.001.002 Các thiết bị di động
		TRM001.001.003 Cộng tác/Truyền thông

		TRM001.001.004 Điện thoại
	TRM001.002 Kênh phân phối	TRM001.002.001 Truy cập Internet
		TRM001.002.002 Truy cập Intranet
		TRM001.002.003 Truy cập Extranet
		TRM001.002.004 Truy cập ngang hàng (P2P)
		TRM001.002.005 Truy cập mạng riêng ảo (VPN)
	TRM001.003 Các yêu cầu dịch vụ cần được tùy chỉnh	TRM001.003.001 Tuân thủ quy định về ứng dụng CNTT
		TRM001.003.002 Xác thức/Đăng nhập một lần (SSO)
		TRM001.003.003 Giải pháp hosting CNTT
	TRM001.003.004 Truyền vận dịch vụ	TRM001.004.001 Các dịch vụ hỗ trợ mạng
		TRM001.004.002 Giao thức truyền vận dịch vụ

1.3.1. TRM001.001 Kênh truy cập

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

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.001 Kênh truy cập 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 Chính phủ Việt Nam hoặc World Wide Web (WWW) trên Internet. Ví dụ về các trình duyệt web như: - Google Chrome - Mozilla Firefox - IE (Internet Explorer) - Cốc Cốc - Safari Apple Safari
2	TRM001.001.002 Các thiết bị di động	Đề cập đến danh sách các thiết bị máy tính cầm tay được chứng thực sử dụng truyền qua sóng vô tuyến. Công nghệ thiết bị bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, PDA hoặc các thiết bị di động khác. Ví dụ về các hệ điều hành di động được các thiết bị di động sử dụng là Android, iOS và Windows 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. Cộng tác/Truyền thông bao gồm: - SNS (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 điện tử của giọng nói, fax và các thông tin khác thông qua kết nối điện thoại với nhau

1.3.2. TRM001.002 Kênh phân phối

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 Kênh phân phối 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	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 đang 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)	Việc sử dụng cơ sở hạ tầng viễn thông công cộng, duy trì sự riêng tư thông qua việc sử dụng giao thức và bảo mật mạng riêng.

1.3.3. TRM001.003 Các yêu cầu dịch vụ cần được tùy chỉnh

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.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.003 Các yêu cầu dịch vụ được tùy biến 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 của Chính phủ Việt Nam. 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 thức/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 được xác thực vào tất cả các ứng dụng và tài nguyên của họ.
3	TRM001.003.003 Giải pháp hosting CNTT	Tiêu chuẩn này đề cập đến nhà cung cấp dịch vụ quản lý và cung cấp tính khả dụng cho một 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 máy chủ với hỗ trợ mạng, sao lưu nguồn, khả năng chịu lỗi, cân bằng tải và sao lưu dự phòng. Công nghệ lưu trữ có thể được thực hiện bằng cách thuê ngoài một trang web hoặc ứng dụng với nhà cung cấp dịch vụ được quản lý (bên ngoài (ISP / ASP)) hoặc hosting một trang web/ứng dụng trong một cơ quan (nội bộ).

1.3.4. TRM001.004 Truyền vận 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

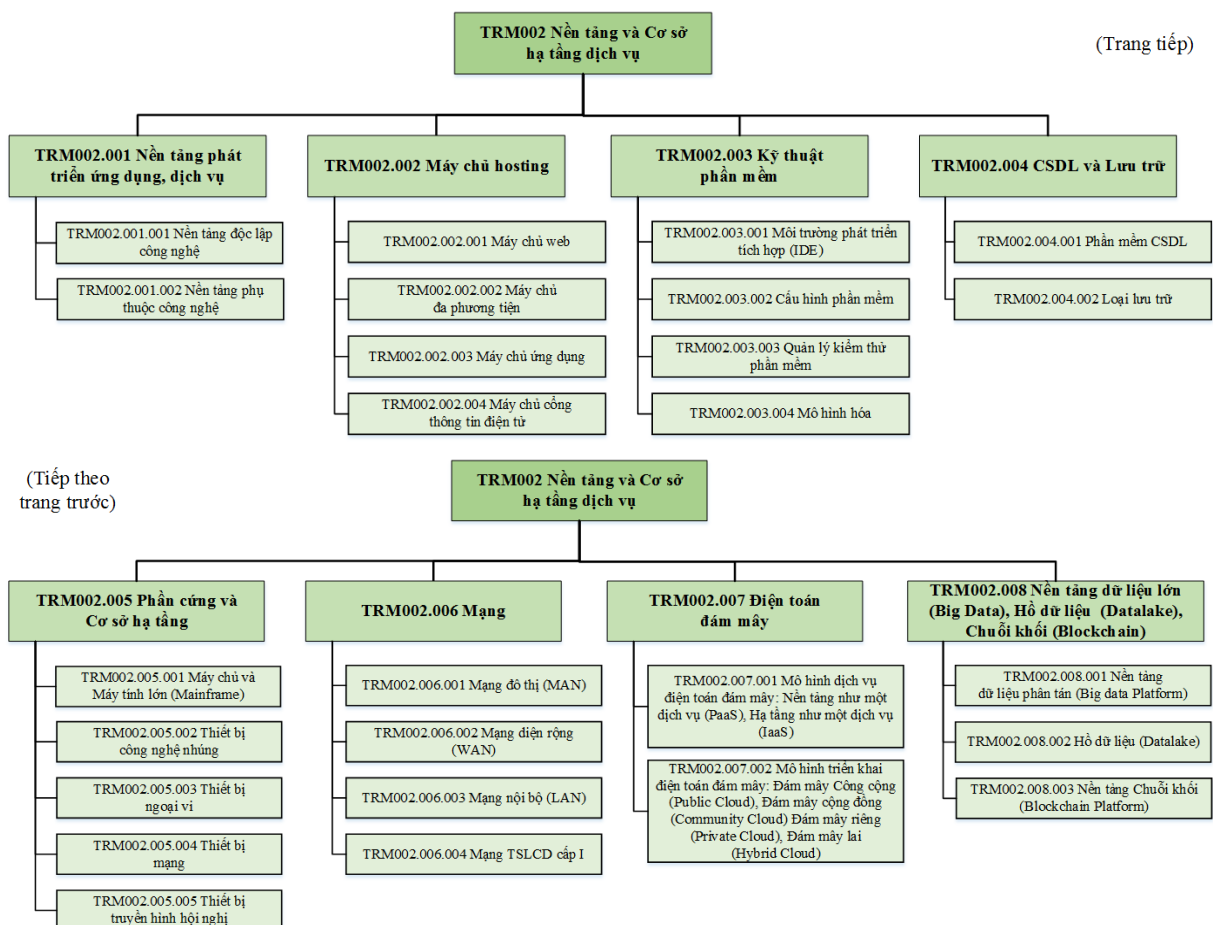
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM001.004 Truyền vận dịch vụ được liệt kê trong bảng dưới đây:

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.</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)

		<ul style="list-style-type: none"> - SNMP (Simple Network Management Protocol) - LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)
2	TRM001.004.002 Giao thức truyền vận dịch vụ	<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 trao đổi thông qua giao tiếp. Ví dụ như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TCP / IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) - HTTP (Hypertext Transfer Protocol) - FTP (File Transfer Protocol) - WAP (Wireless Access Protocol)

1.4. TRM002 Nền tảng và Cơ sở hạ tầng 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 30: TRM002 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 trong bảng dưới đây:

Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Phân nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ
TRM001 Truy cập và Phân phối dịch vụ	TRM002.001 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ	TRM002.001.001 Nền tảng độc lập với công nghệ
		TRM002.001.002 Nền tảng phụ thuộc vào công nghệ
	TRM002.002 Máy chủ hosting	TRM002.002.001 Máy chủ web
		TRM002.002.002 Máy chủ đa phương tiện
		TRM002.002.003 Máy chủ ứng dụng
		TRM002.002.004 Máy chủ công thông tin điện tử
	TRM002.003 Công nghệ phần mềm	TRM002.003.001 Môi trường phát triển tích hợp (IDE)
		TRM002.003.002 Cấu hình phần mềm
		TRM002.003.003 Quản lý kiểm thử phần mềm
		TRM002.003.004 Mô hình hóa
	TRM002.004 CSDL và Lưu trữ	TRM002.004.001 Phần mềm CSDL
		TRM002.004.002 Loại lưu trữ
	TRM002.005 Phần cứng và Cơ sở hạ tầng	TRM002.005.001 Máy chủ và Máy tính lớn (Mainframe)
		TRM002.005.002 Thiết bị công nghệ nhúng
		TRM002.005.003 Thiết bị ngoại vi

		TRM002.005.004 Thiết bị mạng
		TRM002.005.005 Thiết bị truyền hình hội nghị
	TRM002.006 Mạng	TRM002.006.001 Mạng đô thị (MAN)
		TRM002.006.002 Mạng diện rộng (WAN)
		TRM002.006.003 Mạng nội bộ (LAN)
		TRM002.006.004 Mạng TSLCD cấp I
	TRM002.007 Điện toán đám mây	TRM002.007.001 Mô hình dịch vụ điện toán đám mây: Nền tảng như một dịch vụ (PaaS), Hạ tầng như một dịch vụ (IaaS)
		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)
	TRM002.008 Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data), Hồ dữ liệu (Datalake), Chuỗi khối (Blockchain)	TRM002.008.001 Nền tảng dữ liệu phân tán (Big data Platform)
		TRM002.008.002 Hồ dữ liệu (Datalake)
		TRM002.008.003 Nền tảng Chuỗi khối (Blockchain Platform)

1.4.1. TRM002.001 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ

TRM002.001 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ xác định nền tảng công nghệ được sử dụng để phát triển thành phần ứng dụng, dịch vụ.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.001 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ 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 Nền tảng độc lập công nghệ	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 nền tảng độc lập công nghệ bao gồm: - J2EE - Linux
2	TRM002.001.002 Nền tảng phụ thuộc công nghệ	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 bao gồm một hệ thống. Ví dụ, Windows và Mac OS.

1.4.2. TRM002.002 Máy chủ hosting

TRM002.002 Hosting máy chủ 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 trong (back-end) hoặc ứng dụng quản lý khách hàng hoặc quản lý khách hàng bằng cách sử dụng tích hợp dịch vụ.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.002 Máy chủ hosting 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 (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	Việc cung cấp quản lý tối ưu hóa các tập tin đa phương tiện trên như âm thanh và 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 công thông tin điện tử	Đề cập đến máy chủ công thông tin điện tử của cơ quan. Trong đó, Công 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 (Nghị định số 43/2011/NĐ-CP)

1.4.3. TRM002.003 Công nghệ phần mềm

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 quy trình kỹ thuật.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.003 Kỹ thuật phần mềm 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)	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 là: - CodeLite - NetBeans - Studio Microsoft Visual Studio - Rational Application Developer - VS.Net
2	TRM002.003.002 Cấu hình phần mềm	Đề cập đến công nghệ áp dụng cho tất cả các khía cạnh phát triển phần mềm từ thiết kế đến phân phối, đặc biệt tập trung vào việc

		<p>kiểm soát tất cả các sản phẩm công việc và vật phẩm được tạo ra 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 có thể có các giải pháp kỹ thuật 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 tất cả 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 và phát triển kinh nghiệm và khai thác. 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	<p>Việc cung cấp hỗ trợ cho quá trình thể hiện 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UML (Unified Modelling Language) - CASE (Computer Aided Software Engineering)

1.4.4. TRM002.004 Cơ sở dữ liệu và Lưu trữ

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 và 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 Cơ sở dữ liệu và Lưu trữ được liệt kê trong bảng dưới đây:

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

	vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	
1	TRM002.004.001 Phần mềm CSDL	<p>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 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 cho cơ sở dữ liệu. Các ví dụ là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oracle - Server Máy chủ SQL - Sybase
2	TRM002.004.002 Loại lưu trữ	<p>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 chủ lưu trữ dạng tệp truyền thống. Các ví dụ là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NAS (Lưu trữ gắn mạng) - SAN (Mạng khu vực lưu trữ)

1.4.5. TRM002.005 Phần cứng và Cơ sở hạ tầng

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 Phần cứng và Cơ sở hạ tầng 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 dẫn và chương trình.
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.

		<p>Ví dụ như:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RAM - Bộ vi xử lý - Ổ đĩa cứng
3	TRM002.005.003 Thiết bị ngoại vi	<p>Đề cập đến các thiết bị không phải là các thành phần thiết yếu của máy tính (nghĩa là bộ nhớ và bộ vi xử lý). Các thiết bị ngoại vi, cảm biến có thể đặt ở bên ngoài hoặc bên trong, chẳng hạn như:</p> <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>Các thiết bị/tiêu chuẩn mạng là một nhóm các 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 liên kết liên lạc 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	<p>Hội nghị truyền hình cung cấp liên lạc từ xa bằng video và âm thanh cũng 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.</p>

1.4.6. TRM002.006 Mạng

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 Mạng 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, nó 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 thường sử dụng không dây (Wireless) hoặc sử dụng cáp quang (Optical Fiber).</p>
2	TRM002.006.002 Mạng diện rộng (WAN)	<p>Mạng dữ liệu mở rộng mạng LAN ra bên ngoài trụ sở cơ quan. Việc này thường được tạo bằng cách sử dụng các cầu nối hoặc bộ định tuyến để kết nối các mạng LAN được phân tách theo địa lý. Ví dụ về công nghệ WAN là:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frame relay - ATM (Synchronous transfer mode):
3	TRM002.006.003 Mạng nội bộ (LAN)	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethernet - LANan Vlan (LAN ảo) - Token link

4	TRM002.006.004 Mạng TSLCD cấp I	<p>- 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 trong hoạt động truyền số liệu và ứng dụng công nghệ thông tin của các cơ quan Đảng, Nhà nước (sau đây gọi là mạng truyền số liệu chuyên dùng và viết tắt là “mạng TSLCD”) do Cục Bưu điện Trung ương là chủ mạng, quản lý, điều hành hoạt động của Mạng.</p> <p>- Mạng TSLCD cấp I: Là phân hệ của mạng TSLCD kết nối tới các thiết bị đầu cuối tại Văn phòng Trung ương Đảng, Văn phòng Chính phủ, Văn phòng Chủ tịch nước, Văn phòng Quốc hội, các Bộ, Ban, ngành và các cơ quan tương đương trực thuộc Trung ương, Tỉnh ủy/Thành ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương do Cục Bưu điện Trung ương cung cấp, quản lý, vận hành và khai thác. (Thông tư số 27/2017/TT-BTTTT)</p>
---	---------------------------------	---

1.4.7. TRM002.007 Điện toán đám mây

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 Điện toán đám mây được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.007.001 Mô hình dịch vụ điện toán đám mây: Nền tảng như một dịch vụ (PaaS), Hạ tầng như một dịch vụ (IaaS)	<p>Các nhà cung cấp dịch vụ cung cấp dịch vụ điện toán đám mây theo các mô hình dịch vụ khác nhau, theo Viện Quốc gia về Tiêu chuẩn và Công nghệ của Hoa Kỳ (NIST), 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, cụ thể:</p> <p>- IaaS: Cung cấp cho bên sử dụng dịch vụ</p>

		<p>khả năng xử lý, lưu trữ, mạng và các tài nguyên điện toán cơ bản khác, trong đó người dùng có thể triển khai và chạy phần mềm theo nhu cầu (có thể bao gồm các hệ điều hành và ứng dụng). bên sử dụng dịch vụ không quản lý hoặc kiểm soát cơ sở hạ tầng cơ bản của đám mây mà có quyền quản lý các hệ điều hành, lưu trữ và các ứng dụng được triển khai; và có thể kiểm soát ở mức độ hạn chế các thành phần mạng theo nhu cầu (ví dụ: tường lửa máy chủ)</p> <p>- PaaS: Cung cấp cho bên sử dụng dịch vụ khả năng triển khai trên cơ sở hạ tầng đám mây do người dùng tự tạo lập hoặc thuê các ứng dụng được viết bằng ngôn ngữ lập trình và công cụ được nhà cung cấp hỗ trợ. bên sử dụng dịch vụ không quản lý hoặc kiểm soát cơ sở hạ tầng cơ bản của đám mây bao gồm mạng, máy chủ, hệ điều hành hoặc lưu trữ, nhưng có quyền kiểm soát các ứng dụng đã triển khai và có thể cấu hình môi trường lưu trữ ứng dụng.</p>
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)	<p>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:</p> <p>- Đám mây công cộng (Public Cloud): Cơ sở hạ tầng đám mây được cung cấp để sử dụng mở bởi công chúng. Nó có thể được sở hữu, quản lý và điều hành bởi một doanh nghiệp, tổ chức nghiên cứu hoặc cơ quan chính phủ, bên thứ ba hoặc một số kết hợp của các bên liên quan.</p> <p>- 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 (ví dụ: nhiệm vụ, yêu cầu bảo mật, chính sách ...). Nó có thể được sở hữu, được quản lý và điều hành bởi một hoặc nhiều cơ quan, tổ chức trong cộng đồng, bên thứ ba, hoặc là sự kết hợp của các</p>

		<p>bên liên quan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 (ví dụ: các cơ quan, đơn vị nghiệp vụ). Nó có thể được sở hữu, quản lý và được điều hành bởi cơ quan, tổ chức, bên thứ ba hoặc sự tổ hợp của các bên liên quan. - 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), trong đó cho phép khả năng duy trì sự độc lập của các đám mây, nhưng bị ràng buộc với nhau bởi công nghệ được tiêu chuẩn hóa cho phép khả năng chuyển đổi của dữ liệu và ứng dụng (ví dụ: như cân bằng tải giữa các đám mây).
--	--	--

1.4.8. TRM002.008 Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data Platform), Hồ dữ liệu (Datalake), Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform)

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).

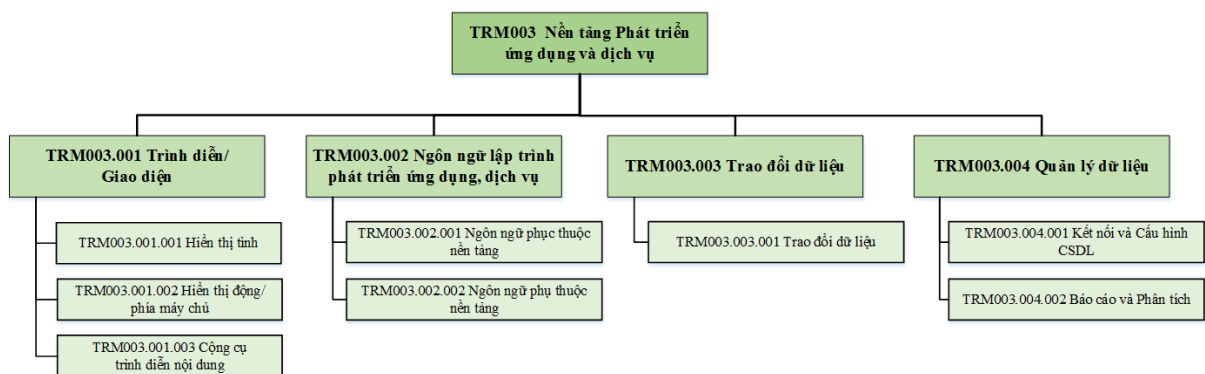
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM002.008 Nền tảng dữ liệu lớn (Big Data Platform), Hồ dữ liệu (Datalake), Nền tảng chuỗi khối (Blockchain Platform) được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM002.008.001 Nền tảng dữ liệu phân tán (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 (Lưu trữ được đánh chỉ mục, hệ thống tệp);

		Khung tính toán và phân tích (theo khối, theo cách tương tác, theo dòng); Truyền tin và cộng tác; Quản lý tài nguyên. Các giải pháp nền tảng dữ liệu lớn thường là các phép lai kết hợp nhiều phương pháp tiếp cận công nghệ, có tính linh hoạt để có thể đáp ứng đa dạng các yêu cầu trong thực tế.
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 cho đến khi cần. 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.

1.5. TRM003 Nền tảng phát triển ứng dụng, dịch vụ

TRM003 Khung phát triển ứng dụng, dịch vụ đề cập đến 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.



Hình 31: TRM003 Nền tảng phát triển ứng dụng

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 trong bảng dưới đây:

Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Phân nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ
TRM003 Nền	TRM003.001	TRM003.001.001 Hiện thị tĩnh

tầng Phát triển ứng dụng và dịch vụ	Trình diễn/ Giao diện	TRM003.001.002 Hiện thị động/phía máy chủ
		TRM003.001.003 Công cụ trình diễn nội dung
	TRM003.002 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ	TRM003.002.001 Ngôn ngữ không phụ thuộc nền tảng
		TRM003.002.002 Ngôn ngữ phụ thuộc nền tảng
	TRM003.003 Trao đổi dữ liệu	TRM003.003.001 Trao đổi dữ liệu
	TRM003.004 Quản lý dữ liệu	TRM003.004.001 Kết nối và Cấu hình CSDL
		TRM003.004.002 Báo cáo và Phân tích

1.5.1. TRM003.001 Trình diễn/Giao diện

TRM003.001 Trình diễn/Giao diện xác định giao diện giao tiếp giữa người dùng và phần mềm và bao gồm bản trình bày được thể hiện trên màn hình.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM003.001 Trình bày/Giao diện 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 Hiện thị tĩnh	Đề cập đến các giao thức phần mềm được sử dụng để tạo giao diện đồ họa dạng tĩnh được định nghĩa trước giữa người dùng và phần mềm chẳng hạn: - HTML - PDF
2	TRM003.001.002 Hiện thị động/phía máy chủ	Công nghệ này đề cập đến phần mềm được sử dụng để tạo giao diện đồ họa người dùng với khả năng thay đổi trong khi chương trình đang chạy. Ví dụ như:

		<ul style="list-style-type: none"> - JSP - ASP - ASP.net
3	TRM003.001.003 Cộng cụ trình diễn nội dung	<p>Phần mềm và giao thức được sử dụng để chuyển đổi dữ liệu để trình bày trong giao diện đồ họa người dùng. Công nghệ của công cụ này bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DHTML - XHTML - CSS

1.5.2. TRM003.002 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ

TRM003.002 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ định nghĩa phần mềm, giao thức hoặc phương thức theo đó các quy tắc nghiệp vụ được thực thi trong các ứng dụng.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ TRM003.003 Ngôn ngữ lập trình phát triển ứng dụng, dịch vụ 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	<p>Ngôn ngữ độc lập nền tảng là một mô tả của tất cả 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EJB - C, C ++ - JS (Java Script)
2	TRM003.002.002 Ngôn ngữ phụ thuộc nền tảng	<p>Ngôn ngữ lập trình phụ thuộc nền tảng là 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VB - VB.net

		- C #
--	--	-------

1.5.3. TRM003.003 Trao đổi dữ liệu

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

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ nằm trong TRM003.003 Trao đổi dữ liệu được liệt kê trong 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	<p>Trao đổi dữ liệu đề cập đến việc gửi dữ liệu qua mạng truyền thông và định nghĩa dữ liệu được truyền từ ứng dụng này sang 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - XMI (XML Metadata Interchange) - SOAP (Simple Object Access Protocol) - XQuery

1.5.4. TRM003.004 Quản lý dữ liệu

TRM003.004 Quản lý dữ liệu đề cập đến việc quản lý tất cả 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.

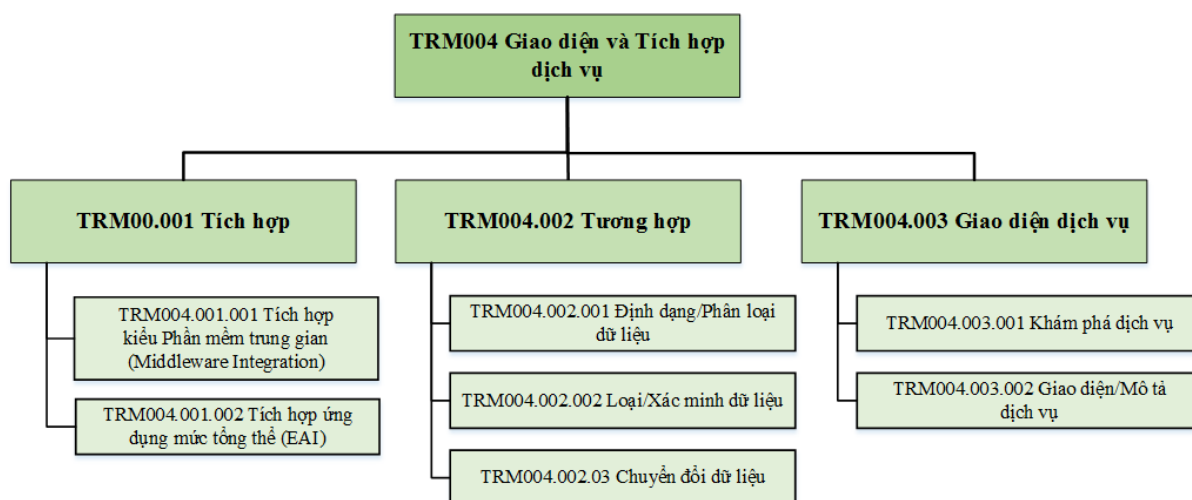
Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM003.005 Quản lý dữ liệu được liệt kê trong bảng dưới đây:

STT	Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Mô tả
1	TRM003.004.001 Kết nối và Cấu hình CSDL	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - XBRL (Extensible Business Reporting Language) - JOLAP (JAVA Online Analytical Processing) - OLAP (Online Analytical Processing) - XML for Analysis
---	-------------------------------------	--

1.6. TRM004 Giao diện và Tích hợp

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 32: TRM004 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 trong bảng dưới đây:

Miền Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ	Phân nhóm Dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ
TRM004 Giao diện và Tích hợp dịch vụ	TRM00.001 Tích hợp	TRM004.001.001 Tích hợp kiểu Phần mềm trung gian (Middleware Integration)

		TRM004.001.002 Tích hợp ứng dụng mức tổng thể (EAI)
	TRM004.002 Tương hợp	TRM004.002.001 Định dạng/Phân loại dữ liệu
		TRM004.002.002 Loại/Xác minh dữ liệu
		TRM004.002.03 Chuyển đổi dữ liệu
	TRM004.003 Giao diện dịch vụ	TRM004.003.001 Khám phá dịch vụ
		TRM004.003.002 Giao diện/Mô tả dịch vụ

1.6.1. TRM004.001 Tích hợp

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 minh bạch về nền tảng và vị trí dịch vụ, quản lý giao dịch, tin nhắn cơ bản giữa hai điểm và gửi/nhận tin nhắn đảm bảo.

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.001 Tích hợp 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)	<p>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 cũ đang tồn tại để cơ quan, tổ chức có thể thêm và di chuyển sang các công nghệ hiện tại. Ví dụ về các chức năng EAI hỗ trợ có sẵn bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý, điều phối quy trình nghiệp vụ - Kết nối ứng dụng - Chuyển đổi và định dạng

1.6.2. TRM004.002 Tương hợp

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

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.002 Tương hợp 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	<p>Công nghệ đang 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - XML (Extensible Markup Language) - XLINK (XML Linking Language) - EDI (Electronic Data Interchange)
2	TRM004.002.002 Loại/Xác minh dữ liệu	<p>Đề cập đến các tiêu chuẩn được sử dụng trong việc xác định và khẳng định về việc tuân thủ các cấu trúc và quy tắc xử lý chung. Kỹ thuật này được trừu tượng hóa từ tài liệu chứa nội dung hoặc dữ liệu nguồn. Ví dụ về</p>

		loại dữ liệu / công nghệ xác nhận bao gồm: - DTD (Document Type Definition) - XML Schema
3	TRM004.002.03 Chuyển đổi dữ liệu	Các giao thức và ngôn ngữ thay đổi cách trình bày dữ liệu trong giao diện đồ họa người dùng hoặc ứng dụng. Ví dụ: - XSLT (Extensible Style Sheet Language Transform)

1.6.3. TRM004.003 Giao diện

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

Các tiêu chuẩn dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ thuộc TRM004.003 Giao diện 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	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	TRM004.002.002 Loại/Xác minh dữ liệu	Đề cập đến phương pháp xuất bản theo cách mà các dịch vụ hoặc ứng dụng web có thể được sử dụng. Ví dụ như: - WSDL (Web Service Description Language) - API (Application Program Interface)