

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

KHUNG KIẾN TRÚC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG (ICT) PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH QUỐC GIA – PHIÊN BẢN 2.0

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-BKHCN ngày / /2026
của Bộ Khoa học và Công nghệ)

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ NGỮ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH.....	3
I. GIỚI THIỆU	4
1. Căn cứ	4
2. Mục đích	4
3. Phạm vi áp dụng	5
II. KHUNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH QUỐC GIA	5
1. Các nguyên tắc chung	5
2. Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh	7
2.1. Sơ đồ tổng thể Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia .	7
2.2. Diễn giải các thành phần trong sơ đồ.....	8
2.2.1. Tầng Quốc gia.....	8
2.2.2. Tầng Địa phương	9
2.2.2.1. Lớp Tầm nhìn và mục tiêu	9
2.2.2.2 Lớp người dùng:	10
2.2.2.3 Lớp kênh giao tiếp:	10
2.2.2.4. Lớp nghiệp vụ:	10
2.2.2.5. Lớp tri thức đô thị thông minh	11
2.2.2.6 Lớp dịch vụ nền tảng:	13
2.2.2.7. Lớp dữ liệu:	14
2.2.2.8. Lớp Tích hợp:	15
2.2.2.9. Lớp Hạ tầng ICT:	16
2.2.2.10. Lớp thu thập dữ liệu	17
2.2.2.11. Chính sách, chiến lược	17
2.2.2.12. An toàn thông tin	18
2.2.2.13. Hệ thống định danh	19
2.2.2.14. Hệ thống định vị	19
2.2.2.15. Bản sao số đô thị	19
2.2.2.16. Trung tâm giám sát, điều hành đô thị thông minh	19
2.2.2.17. Hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tại địa phương	20
III. CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG.....	20
IV. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	20

DANH MỤC TỪ NGỮ VIẾT TẮT VÀ GIẢI THÍCH

Từ viết tắt	Giải thích
AI	Trí tuệ nhân tạo.
API	Giao diện lập trình ứng dụng
ATTT	An toàn thông tin
BIM	Mô hình thông tin công trình
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu
ĐTTM	Đô thị thông minh
ESG	Bộ tiêu chuẩn đánh giá phát triển bền vững bao gồm: Môi trường, Xã hội và Quản trị
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
GPS	Hệ thống định vị toàn cầu
ICT	Công nghệ thông tin và Truyền thông
IOC	Trung tâm giám sát, điều hành đô thị thông minh
IoT	Internet vạn vật
RFID	Nhận dạng tần số sóng vô tuyến
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TSLCD	Mạng truyền số liệu chuyên dùng
Sandbox	Thử nghiệm có kiểm soát

I. GIỚI THIỆU

1. Căn cứ

- Nghị quyết 57-NQ/TW ngày 22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

- Quy định số 05-QĐ/BCĐTW ngày 27 tháng 8 năm 2025 của Ban Chỉ đạo Trung ương về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số về Mô hình liên thông số thống nhất, hiệu quả và quản trị dựa trên dữ liệu trong hệ thống chính trị.

- Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 01 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung cập nhật Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; Nghị quyết số 11/NQ-CP ngày 14 tháng 01 năm 2026 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung, cập nhật Nghị quyết số 71/NQ-CP ngày 01 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung cập nhật Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22 tháng 12 năm 2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

- Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14 tháng 10 năm 2025 của Chính phủ về phát triển đô thị thông minh.

- Nghị định số 278/2025/NĐ-CP ngày 22/10/2025 của Chính phủ quy định về kết nối, chia sẻ dữ liệu bắt buộc giữa các cơ quan thuộc hệ thống chính trị.

- Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Từ điển dữ liệu dùng chung (Phiên bản 1.0).

- Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số.

2. Mục đích

Khung kiến trúc công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) phát triển đô thị thông minh quốc gia – Phiên bản 2.0 là tài liệu khung quy định về các nguyên tắc, mô hình tham chiếu, tiêu chuẩn kỹ thuật và các thành phần cốt lõi của hệ thống công nghệ phục vụ phát triển đô thị thông minh.

Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành Khung kiến trúc công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) phát triển đô thị thông minh quốc gia - Phiên bản 2.0 (viết

tất là Khung kiến trúc) để tạo nền tảng thống nhất cho phát triển đô thị thông minh tại các địa phương. Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh (ĐTTM) quốc gia là căn cứ để các bộ, ngành, địa phương, doanh nghiệp triển khai các giải pháp ICT phục vụ phát triển ĐTTM theo hướng đồng bộ, tương thích, bảo đảm kết nối, liên thông, tránh đầu tư trùng lặp, lãng phí nguồn lực.

Khung kiến trúc ICT phát triển ĐTTM quốc gia xác định kiến trúc tổng thể, các tiêu chuẩn kỹ thuật để bảo đảm các hệ thống thông tin ĐTTM có khả năng chia sẻ, khai thác dữ liệu mở, phục vụ quản trị, điều hành và cung cấp dịch vụ đô thị; là căn cứ quan trọng để các địa phương xây dựng Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM cấp tỉnh để triển khai các hạng mục ICT phát triển ĐTTM phù hợp với bối cảnh, nhu cầu thực tiễn tại địa phương. Các tổ chức, cá nhân có nhu cầu nghiên cứu, xây dựng, triển khai các hạng mục ICT phát triển ĐTTM chủ động xem xét, áp dụng phù hợp.

Khung kiến trúc ICT phát triển ĐTTM được xây dựng trên tinh thần mở, khuyến khích sự tham gia bổ sung, hoàn thiện của các tổ chức, cá nhân và cộng đồng. Các ý kiến tham gia đối với Khung kiến trúc đề nghị gửi về Bộ Khoa học và Công nghệ (Cục Chuyển đổi số quốc gia) để tổng hợp, nghiên cứu, hoàn thiện và trình ban hành các phiên bản tiếp theo.

3. Phạm vi áp dụng

Khung kiến trúc ICT phát triển ĐTTM quốc gia áp dụng cho các địa phương để xây dựng Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM cấp tỉnh, bảo đảm phù hợp, tương thích với Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số.

Các bộ, ngành Trung ương áp dụng Khung kiến trúc ICT phát triển ĐTTM để bảo đảm đồng bộ, tương thích, kết nối, chia sẻ dữ liệu với hệ thống thông tin của các địa phương trong quá trình triển khai các nội dung liên quan đến phát triển ĐTTM của từng lĩnh vực như y tế thông minh, giáo dục thông minh, giao thông thông minh, môi trường thông minh, du lịch thông minh,...

II. KHUNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH QUỐC GIA

1. Các nguyên tắc chung

Việc triển khai áp dụng Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh tại các địa phương phải bảo đảm tuân thủ Quy định số 05-QĐ/BCĐTW ngày 27/8/2025 của Ban Chỉ đạo Trung ương về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số về Mô hình liên thông số thống nhất, hiệu quả và quản trị dựa trên dữ liệu trong hệ thống chính trị, Khung kiến trúc tổng thể quốc

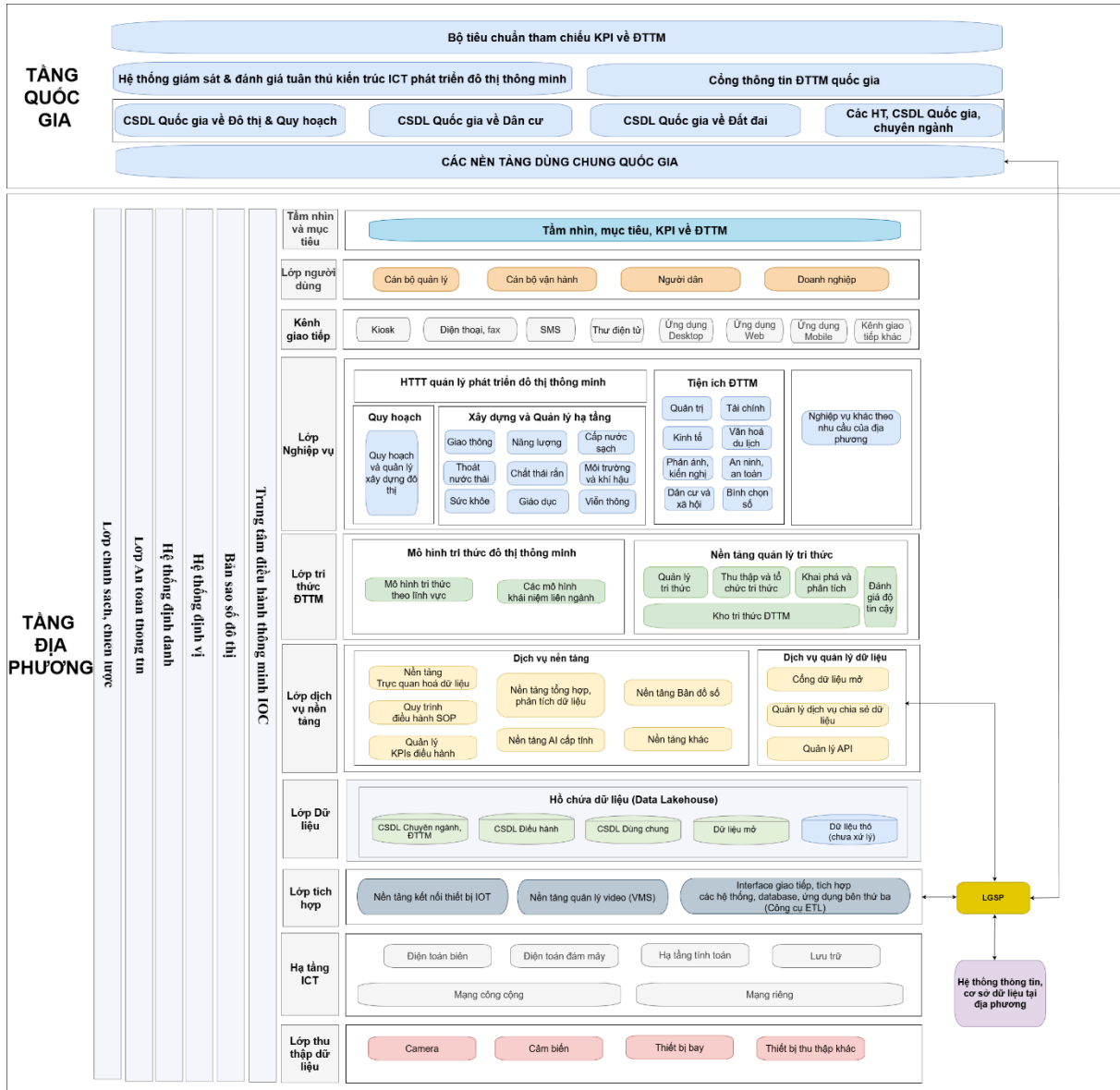
gia số ban hành theo Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ; đồng thời bảo đảm phù hợp với các nội dung, nhiệm vụ phát triển đô thị thông minh đã được phê duyệt trong Đề án, Chương trình, Kế hoạch phát triển đô thị thông minh của địa phương.

Việc xây dựng Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh giúp địa phương xác định tầm nhìn và kế hoạch tổng thể, lâu dài, đồng thời bảo đảm tính đồng bộ và bền vững trong phát triển đô thị thông minh. Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh đóng vai trò nền tảng tổng thể làm căn cứ để địa phương, doanh nghiệp và các bên liên quan thiết kế, xây dựng các thành phần, chức năng, giải pháp và dịch vụ ứng dụng ICT trong việc xây dựng đô thị thông minh ở địa phương.

Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh của tỉnh/thành phố là kiến trúc mở, mô-đun hoá, bảo đảm tính trung lập về công nghệ, chống khóa công nghệ, bảo đảm tính tương thích, kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu và có khả năng mở rộng linh hoạt tùy theo quy mô đô thị, sự thay đổi của các nghiệp vụ liên quan và xu hướng phát triển ICT. Kiến trúc ICT cũng là cơ sở tham chiếu để phát triển, cung cấp các dịch vụ đô thị thông minh một cách nhanh chóng, hiệu quả, bảo đảm an toàn, an ninh mạng.

2. Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh

2.1. Sơ đồ tổng thể Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia



Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia được thiết kế như một hệ sinh thái thống nhất, liên kết chặt chẽ giữa cấp Quốc gia và địa phương.

Tầng Quốc gia: Đóng vai trò kiến tạo, chuẩn hóa, giám sát, ban hành tiêu chuẩn và cung cấp các nền tảng dữ liệu dùng chung (Master Data) để đảm bảo tính đồng bộ trên toàn quốc nhưng không can thiệp trực tiếp vào công tác vận hành của địa phương. Tại tầng này, các Bộ, ngành (như Bộ Xây dựng, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Công an,...) thực hiện chức năng quản lý nhà nước chuyên ngành qua các nền tảng, hệ thống quy mô quốc gia thông qua việc kết nối, chia sẻ dữ liệu hai chiều với địa phương.

Tầng Địa phương: Tại tầng này, các công nghệ ICT được ứng dụng sâu rộng vào hạ tầng kỹ thuật đô thị để giải quyết các vấn đề cụ thể (giao thông, môi trường, quy hoạch...) và phục vụ người dân, doanh nghiệp. Các nội dung triển khai tại tầng này trên cơ sở các nhiệm vụ, giải pháp phát triển đô thị thông minh trong Đề án, Kế hoạch phát triển đô thị thông minh cấp tỉnh đã được phê duyệt, trong đó khuyến khích lựa chọn các trụ cột ưu tiên triển khai trong từng giai đoạn phù hợp với đặc thù của từng địa phương gắn với các tiêu chí, chỉ số đánh giá, công nhận cấp độ trưởng thành đô thị thông minh theo hướng dẫn của Bộ Xây dựng.

Sự liên kết giữa hai tầng này không chỉ là kết nối kỹ thuật qua trực liên thông mà là sự liên thông về dữ liệu và quản trị: Dữ liệu được khởi tạo, lưu trữ, chia sẻ và khai thác theo các quy chế của *Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia*, đảm bảo nguyên tắc “*đúng – đủ - sạch – sống – thống nhất – dùng chung*”.

2.2. Diễn giải các thành phần trong sơ đồ

2.2.1. Tầng Quốc gia

Tầng Quốc gia là nơi tập trung các nền tảng, hệ thống, CSDL gốc và các công cụ quản trị vĩ mô, được tổ chức theo Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia và quy định tại Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ:

a) Hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn và Bộ chỉ số về cấp độ trưởng thành ĐTTM:

Bao gồm các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia và Bộ chỉ số về cấp độ trưởng thành ĐTTM do các bộ, ngành Trung ương chịu trách nhiệm ban hành theo nhiệm vụ, thẩm quyền được giao, bảo đảm áp dụng thống nhất và xuyên suốt trong phát triển ĐTTM tại các địa phương.

b) Hệ thống giám sát và đánh giá tuân thủ kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh:

- Hỗ trợ kiểm tra, giám sát việc áp dụng Khung kiến trúc ICT và tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia về ĐTTM. Quản lý các phiên bản cũng như sự thay đổi các thành phần của Khung kiến trúc.

- Thu thập dữ liệu báo cáo về triển khai hạ tầng số và ứng dụng CNTT từ địa phương để giám sát việc tuân thủ Khung kiến trúc; tổng hợp các vấn đề khó khăn, vướng mắc kỹ thuật trong quá trình triển khai để kịp thời bổ sung, điều chỉnh các hướng dẫn.

c) Cổng Thông tin ĐTTM quốc gia:

Phục vụ công tác quản lý nhà nước về phát triển đô thị, công bố kết quả đánh giá, công nhận cấp độ trưởng thành đô thị thông minh theo quy định tại Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ. Công khai thông tin về quy hoạch đô thị, các dự án thí điểm/thử nghiệm có kiểm soát (Sandbox) và danh mục các dịch vụ tiện ích thông minh đã được chuẩn hóa.

d) Các Cơ sở dữ liệu quốc gia và chuyên ngành:

Đây là tài sản dữ liệu cốt lõi trong Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia:

- CSDL Quốc gia về dân cư, căn cước, đất đai, doanh nghiệp: Được quản lý tập trung, đóng vai trò là dữ liệu tham chiếu duy nhất cho toàn bộ hệ thống ĐTTM của địa phương. Trong đó, CSDL Quốc gia về dân cư là dữ liệu nguồn gốc, duy nhất về thông tin công dân phục vụ xác thực, định danh trong các ứng dụng, dịch vụ đô thị thông minh.

- CSDL Quốc gia về đô thị và quy hoạch: Lưu trữ dữ liệu quy hoạch không gian (GIS), hạ tầng kỹ thuật và chỉ số phát triển đô thị,... Dữ liệu này được chuẩn hóa theo Từ điển dữ liệu dùng chung chuyên ngành quy hoạch và đô thị, là nguồn dữ liệu tham chiếu chuẩn làm nền tảng cho một số nền tảng, ứng dụng nghiệp vụ của địa phương.

- Các CSDL, hệ thống chuyên ngành quy mô quốc gia khác được các bộ, ngành Trung ương triển khai trên quy mô quốc gia được kết nối, chia sẻ để các địa phương khai thác, sử dụng phục vụ phát triển ĐTTM.

đ) Các nền tảng tích hợp dùng chung quốc gia

Các nền tảng số do các bộ, ngành, cơ quan Trung ương triển khai và được kết nối, chia sẻ để địa phương khai thác, sử dụng phục vụ phát triển ĐTTM bao gồm một số nền tảng điển hình như: Nền tảng/Hệ thống thông tin giải quyết thủ tục hành chính; Nền tảng AI quốc gia; Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia; Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu,...

2.2.2. Tầng Địa phương

2.2.2.1. Lớp Tầm nhìn và mục tiêu

a) Tầm nhìn: Xây dựng đô thị thông minh sáng tạo, phát triển bền vững dựa trên nền tảng công nghệ số và dữ liệu số; lấy người dân làm trung tâm, lấy hiệu quả hoạt động làm thước đo; hướng tới một đô thị đáng sống, văn minh, hiện đại, phù hợp với bản sắc, đặc thù của địa phương.

b) Mục tiêu: Kiến trúc ICT phải hỗ trợ đạt được tối thiểu 04 mục tiêu trụ cột phát triển ĐTTM trong đó bảo đảm lồng ghép thực hiện các mục tiêu phát triển bền

vững của Liên hợp quốc và các tiêu chí phát triển bền vững theo bộ tiêu chuẩn ESG (Môi trường – Xã hội – Quản trị) vào các mục tiêu trụ cột:

- Nâng cao hiệu quả quản trị đô thị: Chuyển đổi từ quản lý theo quy trình truyền thống sang quản trị dựa trên dữ liệu; Tự động hóa các tác vụ giám sát và cảnh báo sớm.

- Phát triển kinh tế bền vững: Tạo môi trường thuận lợi cho kinh tế số, kinh tế chia sẻ và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; Nâng cao năng lực cạnh tranh của địa phương.

- Nâng cao chất lượng cuộc sống: Cải thiện các chỉ số về môi trường, giao thông, y tế, giáo dục; Đảm bảo an sinh xã hội và an ninh trật tự.

- Tối ưu hóa nguồn lực: Sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên, năng lượng và hạ tầng kỹ thuật thông qua các giải pháp giám sát và điều khiển thông minh.

2.2.2.2 Lớp người dùng:

Lớp Người dùng sử dụng bao gồm các tác nhân tham gia sử dụng các dịch vụ, ứng dụng của đô thị thông minh. Bao gồm:

Quản lý: trực tiếp khai thác, sử dụng thông tin, dữ liệu từ các dịch vụ thông minh trong hoạt động chỉ đạo, điều hành hàng ngày.

Vận hành: Là đơn vị vận hành các dịch vụ và quản trị dữ liệu của đô thị thông minh.

Công dân, doanh nghiệp: Là các đối tượng trực tiếp sử dụng các dịch vụ, kết quả của đô thị thông minh và tham gia vào quá trình phát triển đô thị thông minh của địa phương.

2.2.2.3 Lớp kênh giao tiếp:

Các kênh giao tiếp bao gồm phương thức giao tiếp tại các Trung tâm phục vụ hành chính công, Bộ phận một cửa và các kênh số như kiosk, điện thoại, tin nhắn, thư điện tử, ứng dụng di động, ứng dụng trên máy tính, ứng dụng web hoặc các thiết bị khác.

2.2.2.4. Lớp nghiệp vụ:

Lớp nghiệp vụ đô thị thông minh, bám sát với các nội dung và yêu cầu phát triển đô thị thông minh tại Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ, bao gồm các ứng dụng thông minh và khả năng tích hợp xuyên suốt các lĩnh vực cùng với sự hỗ trợ từ các lớp bên dưới và kết nối, chia sẻ dữ liệu với các nền tảng, hệ thống tại tầng quốc gia. Các ứng dụng nghiệp vụ từ các lĩnh vực khác nhau như quy hoạch đô thị thông minh, xây dựng và quản lý hạ tầng đô thị

thông minh, các tiện ích đô thị thông minh,... giúp hiện thực hóa tầm nhìn và mục tiêu phát triển đô thị thông minh của địa phương.

Địa phương căn cứ vào định hướng phát triển đô thị thông minh quốc gia cho từng giai đoạn, nhu cầu thực tế và nguồn lực cụ thể để triển khai cho phù hợp.

2.2.2.5. Lớp tri thức đô thị thông minh

Lớp tri thức ĐTTM nhằm định hướng cách xây dựng các mô hình dữ liệu, tri thức của thành phố, đồng thời xác định các hoạt động cốt lõi trong công tác tổ chức quản lý liên thông, khai thác hiệu quả dữ liệu, dịch vụ đa lĩnh vực giúp ứng dụng tri thức trong vận hành đô thị thông minh và hỗ trợ ra quyết định, từ đó góp phần chuyển đổi mô hình quản lý dựa trên dữ liệu rời rạc sang quản lý dựa trên tri thức và hiểu biết tổng thể, toàn diện. Việc triển khai lớp tri thức đô thị thông minh tại các địa phương bảo đảm tuân thủ các quy định và hướng dẫn tại Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Từ điển dữ liệu dùng chung (Phiên bản 1.0).

Lớp tri thức ĐTTM được chia làm 2 thành phần chính:

a) Mô hình tri thức đô thị thông minh:

Cung cấp hệ thống khái niệm và ngữ nghĩa chung cho đô thị. Thành phần này hỗ trợ diễn giải mối quan hệ giữa các đối tượng thực thể, đồng thời đảm bảo khả năng liên thông và hiểu thống nhất giữa các lĩnh vực và hệ thống khác nhau.

Mô hình dữ liệu tri thức được hình thành từ các mô hình khái niệm cốt lõi của đô thị, mô tả các đối tượng, khái niệm chung, thuộc tính cơ bản và mối quan hệ cốt lõi dựa trên các cơ sở dữ liệu nền tảng: Ví dụ CSDL Dân cư (Con người), Doanh nghiệp (Tổ chức), Đất đai (Vị trí, tài sản), Dịch vụ... và các mối quan hệ cơ bản như Con người thuộc tổ chức, Con người sở hữu tài sản, Tổ chức cung cấp dịch vụ cho Con người.... Dựa trên các mô hình khái niệm cốt lõi và mối quan hệ của chúng, tùy chỉnh, mở rộng định nghĩa các mô hình dữ liệu tri thức theo từng lĩnh vực chuyên ngành (Giao thông, Y tế, Giáo dục, Môi trường,...) (*Tham chiếu theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 14168:2024 Đô thị thông minh - Hướng dẫn thiết lập mô hình liên thông dữ liệu*”).

Để đảm bảo mô hình tri thức vừa chuẩn hóa vừa linh hoạt và thích ứng khung kiến trúc cung cấp các kỹ thuật, phương pháp chuẩn để biểu diễn mô hình và cải tiến mô hình dữ liệu, tri thức thông qua các kỹ thuật chính:

i) Bản thể học đô thị: Xây dựng tập hợp các khái niệm, định nghĩa và mối quan hệ giữa các thực thể trong đô thị (Ví dụ: Định nghĩa "Ùn tắc giao thông" là

gì? Nó quan hệ thế nào với "Thời tiết" và "Mật độ xe"?). Thành phần này phải tuân thủ chặt chẽ Từ điển dữ liệu dùng chung quốc gia.

ii) Đồ thị tri thức: Mô hình hóa dữ liệu dưới dạng mạng lưới các nút (thực thể) và cạnh (quan hệ), cho phép truy vấn các mối liên hệ phức tạp mà CSDL truyền thống không làm được.

b) Nền tảng quản lý tri thức:

Đóng vai trò triển khai các giải pháp công nghệ dựa trên mô hình tri thức được định nghĩa. Nền tảng này hỗ trợ khai thác dữ liệu, phân tích đến ứng dụng thực tế và phản hồi ngược trở lại lớp mô hình tri thức, giúp mô hình tri thức liên tục được cập nhật, hoàn thiện và thích ứng với sự phát triển của đô thị thông minh. Nền tảng này gồm 05 khối chức năng chính:

i) Thu thập nguồn dữ liệu:

- *Chức năng:* Xác định và kết nối đa dạng các nguồn dữ liệu đầu vào.
- *Thành phần:* Dữ liệu cảm biến (IoT), dữ liệu của cơ quan nhà nước, dữ liệu mạng xã hội và dữ liệu do cộng đồng đóng góp.

ii) Hợp nhất và xử lý dữ liệu:

- *Chức năng:* Làm sạch, chuẩn hóa và tích hợp dữ liệu.
- *Hoạt động:* Trích xuất thông tin và hợp nhất dữ liệu từ nhiều nguồn để loại bỏ nhiễu và sự không nhất quán.

iii) Xây dựng và quản lý tri thức:

- *Chức năng:* Lưu trữ và duy trì tri thức.
- *Hoạt động:* Xây dựng và cập nhật đồ thị tri thức; Quản lý phiên bản của bản thể học; Đảm bảo chất lượng tri thức.

iv) Khám phá và suy luận tri thức:

- *Chức năng:* Tạo ra tri thức mới và giá trị gia tăng từ tri thức đã có.
- *Hoạt động:* Tìm kiếm các quy luật, xu hướng ẩn trong dữ liệu lớn. Sử dụng các luật logic để tự động đưa ra cảnh báo hoặc đề xuất (Ví dụ: Suy luận nguyên nhân ngập lụt từ dữ liệu mưa và triều cường).

v) Dịch vụ tri thức và ứng dụng:

- *Chức năng:* Cung cấp đầu ra cho người dùng cuối và các hệ thống nghiệp vụ khác.

- *Hoạt động*: Hỗ trợ ra quyết định cho Lãnh đạo; Hỏi đáp thông minh cho người dân, doanh nghiệp và trực quan hóa dữ liệu.

2.2.2.6 Lớp dịch vụ nền tảng:

Các thành phần dịch vụ nền tảng được xây dựng dưới dạng các “nền tảng động” cho phép dễ dàng tích hợp dữ liệu và xây dựng các module chức năng mới hoặc tùy chỉnh quy trình nghiệp vụ, đảm bảo tính kế thừa và tiết kiệm.

a) Nền tảng trực quan hoá dữ liệu: Là thành phần cho phép thực thi chức năng hiển thị các cảnh báo sự kiện đã được thiết lập trong IOC hoặc các thông tin, chỉ số phục vụ giám sát, điều hành lên các màn hình theo dõi dưới dạng các bảng điều khiển kỹ thuật số (Dashboard), các báo cáo thống kê hoặc phân tích số liệu theo chỉ số KPIs. Các thông tin phục vụ Trực quan hóa dữ liệu sẽ được thực thi/cung cấp bởi các phần mềm của IOC theo từng bài toán nghiệp vụ.

b) Quy trình điều hành SOP: Cho phép theo dõi, giám sát các luồng nghiệp vụ xử lý trong việc phát triển các dịch vụ đô thị thông minh và bảo đảm các quy trình nghiệp vụ tuân thủ các quy tắc và quy trình đã được cấu hình, thiết lập.

c) Quản lý KPIs điều hành: Cho phép quản lý các chỉ số phục vụ giám sát, chỉ đạo, điều hành cho lãnh đạo và các cán bộ giám sát, điều hành các cấp. Các chỉ số hiệu suất này là thước đo đã được thiết lập để phục vụ định lượng, theo dõi, giám sát phục vụ cảnh báo một hoặc một tập các sự kiện/tình huống hoặc đánh giá mức độ hoàn thành mục tiêu được thiết lập trước phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành.

d) Nền tảng tổng hợp, phân tích dữ liệu: Nền tảng tổng hợp, phân tích dữ liệu đáp ứng đầy đủ các yêu cầu cơ bản về chức năng, tính năng kỹ thuật theo hướng dẫn của Bộ Khoa học và Công nghệ tại Quyết định số 2463/QĐ-BTTTT ngày 15/12/2023 của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành yêu cầu cơ bản về chức năng, tính năng kỹ thuật của nền tảng tổng hợp, phân tích dữ liệu (phiên bản 1.0).

đ) Nền tảng Bản đồ số: Là thành phần cho phép tạo lập, xây dựng nền bản đồ phục vụ việc giám sát, theo dõi trực quan các lớp dữ liệu chuyên ngành đã được số hóa trên nền bản đồ số phục vụ các kịch bản điều hành như kịch bản giám sát điều hành ngập lụt; kịch bản giám sát điều hành an ninh trật tự, an toàn giao thông; kịch bản giám sát điều hành quy hoạch đô thị...

e) Nền tảng AI cấp tỉnh: Là hạ tầng và dịch vụ AI dùng chung trong phạm vi tỉnh, thành phố, cung cấp năng lực tính toán, mô hình và công cụ phát triển ứng dụng để phục vụ chính quyền số, đô thị thông minh, kinh tế số và dịch vụ công.

Việc phát triển, vận hành phải tuân thủ nguyên tắc AI có trách nhiệm, bảo đảm minh bạch, an toàn, đồng thời kết nối, chia sẻ dữ liệu qua các nền tảng kết nối chia sẻ dữ liệu cấp tỉnh và của quốc gia và khai thác, đồng bộ với Nền tảng AI quốc gia. Dựa vào nền tảng này, thành phố sẽ vận hành như một hệ thống có khả năng học hỏi, dự báo và tự tối ưu dựa trên trí tuệ nhân tạo, đóng vai trò như “hệ thần kinh số” giúp đô thị thích ứng linh hoạt, tối ưu quản trị – vận hành – dịch vụ.

g) Dịch vụ quản lý dữ liệu: Dịch vụ quản lý dữ liệu bao gồm ba chức năng chính:

- Cổng dữ liệu mở: Cho phép công khai, truy cập và sử dụng các dữ liệu mở phục vụ phát triển đô thị (quy hoạch, giao thông, môi trường...) từ các cơ quan quản lý nhà nước, thúc đẩy minh bạch, đổi mới sáng tạo và phát triển ứng dụng.

- Quản lý dịch vụ chia sẻ dữ liệu: Thiết lập chính sách, kết nối về việc trao đổi dữ liệu giữa các cơ quan nhà nước (Sở, Ban, Ngành) với các đơn vị mong muốn khai thác dữ liệu. Trong quá trình vận hành, phải thực hiện các biện pháp xác thực, mã hóa, tổ chức phân quyền chặt chẽ và kiểm soát nghiêm ngặt quyền truy cập nhằm bảo mật và bảo vệ thông tin.

- Quản lý API: Quản trị về mặt kỹ thuật, kết nối và là điểm tiếp nhận duy nhất cho mọi yêu cầu dữ liệu, đảm bảo dữ liệu trả qua API tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.

2.2.2.7. Lớp dữ liệu:

Dữ liệu đô thị thông minh phải được quản lý theo một vòng đời hoàn chỉnh, bảo đảm kết nối, chia sẻ, an toàn và được sử dụng làm cơ sở cho việc ra quyết định. Lớp dữ liệu được xây dựng dựa trên kiến trúc Data Lakehouse tiên tiến, kết hợp ưu điểm lưu trữ linh hoạt của Hồ dữ liệu (Data Lake) và khả năng quản trị quy chuẩn của Kho dữ liệu (Data Warehouse). Kiến trúc này cho phép quản lý đồng thời dữ liệu có cấu trúc, phi cấu trúc và dữ liệu không gian (GIS), hỗ trợ xử lý dữ liệu thời gian thực phục vụ công tác điều hành và ra quyết định thông minh. Hệ thống dữ liệu đô thị được phân loại và chuẩn hoá thành các nhóm chính sau:

- Dữ liệu thô: Tập hợp dữ liệu nguyên bản được thu thập trực tiếp từ hạ tầng IoT, camera giám sát, cảm biến môi trường... Dữ liệu này đóng vai trò là đầu vào cho các quy trình làm sạch và phân tích chuyên sâu.

- Dữ liệu chuyên ngành: Bao gồm CSDL nghiệp vụ của các Sở, ban, ngành (Y tế, Giáo dục, Giao thông, Tài nguyên môi trường...). Đặc biệt chú trọng CSDL nền tảng GIS làm cơ sở tham chiếu tọa độ không gian cho các lớp dữ liệu khác.

- Cơ sở dữ liệu đô thị thông minh: Là tài nguyên dùng chung của địa phương được xây dựng và quản trị theo quy định tại Điều 19 Nghị định số 269/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ, được kết nối, chia sẻ dữ liệu hai chiều với cơ sở dữ liệu tổng hợp quốc gia và các cơ sở dữ liệu quốc gia khác, tích hợp và chuẩn hóa từ các nguồn dữ liệu chuyên ngành và quốc gia theo quy định tại Nghị định số 278/2025/NĐ-CP ngày 22/10/2025 của Chính phủ và theo mô hình kết nối tại Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ. Tại cấp địa phương, dữ liệu được kết nối thông qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu (LGSP) để phục vụ chỉ đạo, điều hành liên ngành.

- Dữ liệu phục vụ điều hành: Các chỉ số KPI tổng hợp, dữ liệu báo cáo phục vụ Trung tâm điều hành thông minh (IOC) giám sát hoạt động kinh tế - xã hội.

- Dữ liệu mở (Open Data): Các tập dữ liệu đã được xử lý, nặc danh hóa, được công bố công khai để người dân và doanh nghiệp cùng khai thác, thúc đẩy hệ sinh thái đổi mới sáng tạo.

2.2.2.8. Lớp Tích hợp:

Bao gồm các thành phần ứng dụng cho phép tích hợp, kết nối với các hệ thống thông tin/cơ sở dữ liệu nội bộ hoặc bên ngoài để tích hợp, chia sẻ trao đổi thông tin, dữ liệu phục vụ giải quyết các bài toán nghiệp vụ của địa phương. Lớp tích hợp cần bảo đảm các thành phần:

a) Nền tảng kết nối thiết bị IOT:

Đóng vai trò trung tâm trong việc kết nối, quản lý và vận hành các thiết bị cảm biến, thiết bị ngoại vi và dữ liệu thời gian thực trong đô thị thông minh. Nền tảng kết nối thiết bị IoT (IoT Platform) cho phép thu thập dữ liệu từ các thiết bị khác nhau thông qua nhiều giao thức (MQTT, CoAP, LwM2M,...), đồng thời cung cấp khả năng quản lý thiết bị, định danh, điều khiển từ xa, cập nhật phần mềm, và cấu hình. Nền tảng này còn hỗ trợ xử lý dữ liệu tại biên (edge computing), phát hiện bất thường và tích hợp với các hệ thống phân tích, hệ thống cảnh báo, dashboard vận hành và nền tảng AI. IoT Platform là lớp trung gian kết nối giữa hạ tầng cảm biến và các ứng dụng đô thị thông minh (giao thông, môi trường, an ninh, chiếu sáng,...).

b) Nền tảng quản lý video (VMS):

Là nền tảng trung tâm để quản lý, lưu trữ và phân tích hình ảnh từ các camera giám sát. Hệ thống cho phép thu nhận và xử lý luồng video từ camera theo thời gian thực; hỗ trợ xem trực tiếp, xem lại, trích xuất bằng chứng và ghi hình theo sự kiện. VMS hiện đại tích hợp các công nghệ phân tích hình ảnh thông minh (AI

video analytics) như nhận diện khuôn mặt, nhận dạng biển số, phát hiện đám đông, xâm nhập trái phép, hành vi bất thường,... VMS còn đóng vai trò là trung tâm điều phối dữ liệu hình ảnh, kết nối với các hệ thống nghiệp vụ khác như an ninh, giao thông, phòng cháy chữa cháy, Trung tâm IOC và hỗ trợ chia sẻ dữ liệu qua API. Hệ thống đảm bảo an toàn, phân quyền người dùng, hỗ trợ mở rộng linh hoạt theo vùng, cụm camera và mục đích sử dụng.

c) Công cụ ETL hỗ trợ giao tiếp, tích hợp các hệ thống, cơ sở dữ liệu, ứng dụng bên thứ ba:

Khả năng xử lý và tích hợp dữ liệu bao gồm:

- Cung cấp việc trích xuất, chuyển đổi và tải dữ liệu có cấu trúc và dữ liệu bán cấu trúc.
- Cung cấp việc tự động hoặc bán tự động nhận dạng, trích xuất, gắn thẻ và các cách thức kỹ thuật số khác đối với dữ liệu phi cấu trúc.
- Cung cấp các công cụ hoặc các thành phần xử lý và tích hợp các khả năng về quản lý, giám sát, hỗ trợ hoạt động giao diện ngôn ngữ nội bộ.
- Cung cấp sự hài hòa về mặt ngữ nghĩa của dữ liệu thu được thành một ngôn ngữ chung cho đô thị.

Các bước quan trọng trong quá trình chuyển hóa dữ liệu từ hệ thống nguồn về kho dữ liệu bao gồm:

- Extract: Dữ liệu được trích xuất từ cơ sở dữ liệu OLTP (Online transaction processing).
- Transform: Dữ liệu được chuyển đổi để phù hợp với lược đồ kho dữ liệu (schema). Ngoài ra, các lỗi trong dữ liệu cũng được sửa và làm sạch để đảm bảo thích ứng với lược đồ.
- Load: Tải dữ liệu vào kho dữ liệu để người dùng cuối sử dụng.

Ngoài ra, công cụ ETL có thể hỗ trợ việc nhận dạng và gán nhãn dữ liệu phi cấu trúc. Mục tiêu là để sắp xếp các dữ liệu phi cấu trúc trong hệ thống theo từng chủ đề nhất định dựa vào các nguồn dữ liệu đã kết nối.

2.2.2.9. Lớp Hạ tầng ICT:

Lớp này bao gồm phần cứng, phần mềm máy tính, mạng, thiết bị, an toàn thông tin, cơ sở vật chất để triển khai các ứng dụng CNTT phục vụ phát triển đô thị thông minh. Bao gồm các thành phần chính sau đây:

Hạ tầng Trung tâm dữ liệu, phòng máy chủ: Gồm các máy chủ, thiết bị mạng, thiết bị lưu trữ, cáp mạng, nguồn điện, thiết bị làm mát, quản lý (môi trường, an ninh, vận hành), hạ tầng thiết bị CNTT (máy tính, màn hình, tấm ghép,...).

Điện toán biên: Cho phép xử lý dữ liệu ngay tại nơi dữ liệu được tạo ra (biên mạng) - gần thiết bị IoT, cảm biến, hay người dùng - thay vì gửi về đám mây (cloud) tập trung, giúp giảm độ trễ, tăng tốc độ phản hồi, tiết kiệm băng thông và cho phép ra quyết định tức thời cho các ứng dụng thời gian thực.

Hạ tầng điện toán đám mây và lưu trữ: Hạ tầng đám mây chính là nền tảng cho điện toán đám mây, bao gồm các thành phần chính như: Máy chủ (Server), Lưu trữ (Storage) và Mạng (Network).

Hạ tầng tính toán: Bao gồm các tài nguyên xử lý và năng lực tính toán của hệ thống như máy chủ vật lý, máy chủ ảo, nền tảng ảo hóa và các nền tảng điện toán hiệu năng cao (HPC) phục vụ xử lý dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo (AI), phân tích dữ liệu thời gian thực và mô phỏng đô thị. Hạ tầng này cho phép phân bổ tài nguyên tính toán linh hoạt, mở rộng theo nhu cầu và tối ưu hiệu năng cho các ứng dụng đô thị thông minh như phân tích video, mô hình dự báo, hệ thống cảnh báo sớm, phân tích dữ liệu giao thông, môi trường,... và vận hành đô thị.

Hạ tầng mạng kết nối: Bao gồm Mạng công cộng (Internet, WiFi công cộng, 4G, 5G,...) và mạng riêng (mạng LAN, WAN, VPN, Mạng truyền số liệu chuyên dùng, mạng kết nối thiết bị IoT...).

2.2.2.10. Lớp thu thập dữ liệu

Lớp thu thập dữ liệu có vai trò tiếp nhận thông tin đầu vào từ các thiết bị cảm biến, camera, thiết bị IoT và các hệ thống ngoại vi đặt trong đô thị. Lớp này giúp ghi nhận dữ liệu thời gian thực từ môi trường, giao thông, an ninh, năng lượng, nước sạch, chất thải,... đảm bảo dữ liệu đầu vào là chính xác, đầy đủ, kịp thời để phục vụ cho các lớp xử lý, phân tích và ra quyết định thông minh. Đây là tầng nền tảng để kích hoạt các ứng dụng đô thị thông minh.

2.2.2.11. Chính sách, chiến lược

Chính sách, chiến lược phát triển ICT phục vụ đô thị thông minh phải gắn kết chặt chẽ với các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân. Phải xác định được tầm nhìn và mục tiêu dài hạn của địa phương (ví dụ: thành phố xanh, thành phố đáng sống, trung tâm kinh tế số,...). Bên cạnh đó, cần bao gồm các nội dung đánh giá rủi ro và các vấn đề về đạo đức trong quá trình ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) có tác

động ngược trở lại môi trường xã hội. Các chính sách ban hành tại địa phương phải đảm bảo các yếu tố:

- Cơ chế phối hợp: Xác định rõ vai trò, trách nhiệm và quyền hạn của các cơ quan, ban, ngành trong việc triển khai và vận hành đô thị thông minh.

- Cơ chế thí điểm (Sandbox): Khuyến khích thử nghiệm các công nghệ, sản phẩm, dịch vụ theo các định hướng ưu tiên của chiến lược quốc gia về khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong các dự án phát triển đô thị thông minh.

- Bảo đảm an toàn, bảo mật và tính riêng tư: Chính sách phải ưu tiên đảm bảo an ninh mạng và an toàn thông tin cho toàn bộ hạ tầng và dữ liệu của thành phố. Thiết lập các quy tắc nghiêm ngặt về thu thập, lưu trữ, xử lý và chia sẻ dữ liệu cá nhân để bảo vệ quyền riêng tư của công dân.

- Người dân là trung tâm: Chính sách phải định hướng phát triển các ứng dụng và dịch vụ thông minh phục vụ trực tiếp cho nhu cầu của người dân và doanh nghiệp một cách tiện lợi, dễ tiếp cận. Có cơ chế cho phép người dân đánh giá mức độ hài lòng đối với dịch vụ, tiện ích đô thị thông minh. Thiết lập chính sách để đảm bảo dữ liệu được xem là tài sản chung, được quản lý để đảm bảo tính chính xác, chất lượng và khả năng chia sẻ giữa các hệ thống

- Chính sách thu hút đầu tư và thúc đẩy đổi mới sáng tạo: Các chính sách ban hành cần khuyến khích và tạo điều kiện cho sự tham gia của các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp và cả cộng đồng vào việc xây dựng đô thị thông minh. Ưu tiên sử dụng công nghệ mở và mã nguồn mở để tránh bị phụ thuộc vào một nhà cung cấp duy nhất, thúc đẩy sự cạnh tranh và đổi mới.

2.2.2.12. An toàn thông tin

Thực hiện các hoạt động bảo đảm an toàn, bảo mật thông tin, dữ liệu theo các quy định của pháp luật, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân và các quy định, hướng dẫn của Bộ Công an, Bộ Quốc phòng. An toàn thông tin bảo đảm các yêu cầu bảo mật, an toàn và bảo vệ dữ liệu trong toàn bộ kiến trúc đô thị thông minh. Hệ thống này triển khai các giải pháp xác thực đa tầng, phân quyền truy cập, mã hóa dữ liệu (truyền và lưu trữ), giám sát truy vết và cảnh báo các hành vi bất thường trong hệ thống. Ngoài ra, lớp này tích hợp các công cụ đánh giá rủi ro, kiểm thử xâm nhập. An toàn thông tin cũng bao gồm việc triển khai tường lửa, hệ thống chống DDoS, bảo vệ thiết bị đầu cuối (EDR), bảo vệ nền tảng IoT, dữ liệu công dân và hệ thống điều hành.

2.2.2.13. Hệ thống định danh

Hệ thống định danh cung cấp các dịch vụ về định danh cho tất cả các lớp trong Khung kiến trúc. Các dịch vụ định danh cung cấp các định danh duy nhất cho con người, địa điểm, các sự kiện, thực thể, hệ thống, nền tảng, dịch vụ,... theo yêu cầu của từng lớp trong kiến trúc, bảo đảm tuân thủ theo các quy định và hướng dẫn trong từng lĩnh vực chuyên ngành.

2.2.2.14. Hệ thống định vị

Hệ thống định vị bảo đảm tất cả các hệ thống, nền tảng, dịch vụ khác trong các lớp của mô hình có chung một cách thức xác định vị trí không gian của các đối tượng, thực thể. Để bảo đảm tính bền vững trong toàn đô thị, tất cả các hệ thống định vị phải tuân theo hệ thống tham chiếu không gian. Yêu cầu về mức độ chính xác về định vị phụ thuộc vào việc sử dụng thông tin về định vị. Mức độ chính xác phụ thuộc cả vào thiết bị (hệ thống) được sử dụng và hệ thống tham chiếu không gian và công nghệ hỗ trợ.

2.2.2.15. Bản sao số đô thị

Bản sao số đô thị là mô hình số động của một đô thị, được tạo ra bằng cách tích hợp dữ liệu đa nguồn toàn diện của đô thị (dữ liệu không gian, mô hình công trình, hạ tầng ngầm, tòa nhà, giao thông,...) theo thời gian thực để mô phỏng, phân tích, dự báo và tối ưu hóa các quá trình vật lý và hoạt động diễn ra trong đô thị đó. Hệ thống giúp quản lý đô thị hiệu quả đồng thời giúp thực hiện mô phỏng tác động của các yếu tố mới đối với đô thị trước khi triển khai chính thức. Ví dụ mô phỏng tác động của việc xây mới 1 tòa nhà đối với giao thông, năng lượng, môi trường,... hoặc mô phỏng kịch bản thiên tai, lũ lụt,... trên mô hình 3D để các cơ quan chức năng thử nghiệm các kịch bản ứng phó. Hướng dẫn kỹ thuật xây dựng và ứng dụng bản sao số trong quản lý phát triển đô thị theo hướng dẫn cụ thể của Bộ Khoa học và Công nghệ.

2.2.2.16. Trung tâm giám sát, điều hành đô thị thông minh

Trung tâm giám sát, điều hành đô thị thông minh cấp tỉnh đóng vai trò là "Bộ não số" của đô thị, phục vụ Lãnh đạo UBND các cấp và các cơ quan chuyên môn, chính quyền đô thị trong công tác chỉ đạo, điều hành trực tuyến dựa trên dữ liệu theo thời gian thực. Việc triển khai Trung tâm giám sát, điều hành thông minh cấp tỉnh theo hướng dẫn của Bộ Khoa học và Công nghệ.

2.2.2.17. Hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tại địa phương

Bao gồm các hệ thống thông tin tại địa phương, cơ sở dữ liệu khác được tích hợp, kết nối để chia sẻ dữ liệu hoặc phối hợp xử lý các bài toán nghiệp vụ liên thông có liên quan theo yêu cầu.

III. CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG

Danh mục các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn quốc tế, khu vực, nước ngoài liên quan đến ICT phát triển đô thị thông minh đã ban hành tại Phụ lục kèm theo.

Trên cơ sở danh mục này, tiếp tục hoàn thiện và công bố các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật phục vụ phát triển đô thị thông minh trên cơ sở tham khảo các tiêu chuẩn của quốc tế và thực tiễn triển khai tại Việt Nam.

IV. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương (sau đây gọi tắt là Ủy ban nhân dân cấp tỉnh) căn cứ Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia nghiên cứu, xây dựng, cập nhật Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh cấp tỉnh phù hợp với điều kiện thực tiễn của địa phương.

2. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh tổ chức triển khai các nội dung, thành phần của Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh cấp tỉnh, bảo đảm phù hợp với lộ trình triển khai các nhiệm vụ, giải pháp phát triển đô thị thông minh trong Chương trình, kế hoạch phát triển đô thị thông minh cấp tỉnh, phù hợp với các tiêu chí, chỉ số đánh giá, công nhận cấp độ trưởng thành đô thị thông minh. Các thành phần của Kiến trúc ICT có thể được đầu tư hoặc thuê dịch vụ, quản lý tập trung hoặc bán tập trung (kết hợp giữa tập trung và phân tán) tùy theo nhu cầu và điều kiện thực tiễn của từng địa phương, bảo đảm ưu tiên sử dụng hạ tầng dùng chung và tuân thủ Mô hình liên thông số thống nhất, hiệu quả và quản trị dựa trên dữ liệu trong hệ thống chính trị theo Quy định số 05-QĐ/BCĐTW ngày 27/8/2025 của Ban Chỉ đạo Trung ương về phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số.

3. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thực hiện kết nối với hệ thống giám sát tuân thủ Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh của Bộ Khoa học và Công nghệ để theo dõi, đánh giá việc tuân thủ Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia phát triển đô thị thông minh.

4. Các cơ quan, tổ chức theo chức năng, nhiệm vụ và phân công tổ chức xây dựng, hoàn thiện hồ sơ dự thảo tiêu chuẩn Việt Nam, quy chuẩn kỹ thuật trình cấp có thẩm quyền thẩm định, công bố tiêu chuẩn Việt Nam, ban hành quy chuẩn kỹ thuật.

5. Ủy ban Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Quốc gia giúp Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ lập kế hoạch xây dựng tiêu chuẩn Việt Nam; tổ chức hội đồng thẩm định, trình công bố tiêu chuẩn Việt Nam.

6. Cục Chuyển đổi số quốc gia – Bộ Khoa học và Công nghệ chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ có trách nhiệm:

- Hướng dẫn, đôn đốc, kiểm tra việc triển khai áp dụng Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia tại các địa phương.

- Xây dựng và tổ chức vận hành hệ thống giám sát việc tuân thủ Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia phát triển đô thị thông minh.

- Tổng hợp các vấn đề khó khăn, vướng mắc trong quá trình áp dụng Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia tại các địa phương.

- Định kỳ thực hiện rà soát, cập nhật các tiêu chuẩn quốc tế để kịp thời báo cáo Lãnh đạo Bộ điều chỉnh, bổ sung cho các phiên bản tiếp theo./.
