

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HÀ NỘI

**KHUNG KIẾN TRÚC SỐ THÀNH PHỐ HÀ NỘI -
PHIÊN BẢN 1.0**

*(Kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày / /2026
của UBND thành phố Hà Nội)*

MỤC LỤC

MỤC LỤC	2
BẢNG CHÚ GIẢI VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ TIẾNG ANH	4
1. GIỚI THIỆU	14
2. MỤC TIÊU, PHẠM VI ÁP DỤNG	14
2.1. Mục tiêu.....	15
2.2. Phạm vi áp dụng.....	15
3. TẦM NHÌN	16
4. NGUYÊN TẮC	16
4.1. Nguyên tắc chung xây dựng Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.....	16
4.2. Nguyên tắc cơ bản, cốt lõi của Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội	17
4.2.1. Nguyên tắc 1 “Quản trị dựa trên kết quả”	18
4.2.2. Nguyên tắc 2 “Lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành dựa trên dữ liệu theo thời gian thực”	18
4.2.3. Nguyên tắc 3 “Vận hành thông minh và tự động hóa trên cơ sở ưu tiên ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI First)”	19
4.2.4. Nguyên tắc 4 “Phân cấp, phân quyền mạnh mẽ trên nền tảng số”	19
4.2.5. Nguyên tắc 5 “Lấy người dùng làm trung tâm với hệ sinh thái dịch vụ hợp nhất”	20
4.2.6. Nguyên tắc 6 “Đảm bảo an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư là yêu cầu tiên quyết, xuyên suốt”	20
4.2.7. Nguyên tắc 7 “Thúc đẩy phát triển dữ liệu mở, nâng cao tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và đổi mới sáng tạo”	20
4.3. Nguyên tắc triển khai cơ bản “Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội”	21
4.3.1. Nguyên tắc vận hành	21
4.3.2. Nguyên tắc thiết kế.....	21
4.3.3. Nguyên tắc về nguồn lực và đầu tư.....	23
4.3.4. Nguyên tắc đồng bộ với Khung dữ liệu quốc gia	23
4.4. Phương pháp luận xây dựng Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội	24
4.5. Cơ chế đặc thù theo Luật Thủ đô áp dụng cho Khung kiến trúc số.....	24
5. KHUNG KIẾN TRÚC SỐ THÀNH PHỐ HÀ NỘI	25
5.1. Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.....	26
5.1.1. Sơ đồ khái quát Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.....	26
5.1.2. Diễn giải thành phần trong sơ đồ	26
5.2. Khung kiến trúc số cấp xã	42
5.2.1. Lớp 1: Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung.....	44
5.2.2. Lớp 2: Dữ liệu và nền tảng lõi	46
5.2.3. Lớp 3: Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung	48
5.2.4. Lớp 4: Kênh tương tác và đo lường hiệu quả	52
5.2.5. Thành phần xuyên suốt:.....	53
6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN	54
6.1. Lộ trình phát triển Chính quyền số thành phố Hà Nội	54
6.1.1. Nguyên tắc xây dựng lộ trình.....	54
6.1.2. Lộ trình phát triển.....	54
6.1.3. Cơ chế giám sát và điều chỉnh lộ trình	56

6.2. Tổ chức triển khai	56
6.2.1. Sở Khoa học và Công nghệ	56
6.2.2. Các Sở, ban, ngành Thành phố và UBND các xã, phường	57
6.2.3. Các cơ quan, tổ chức khác trong hệ thống chính trị Thành phố	57
6.2.4. Hệ thống quản lý kiến trúc số Thành phố	57
6.2.5. Tuân thủ Khung kiến trúc số Thành phố	58
PHỤ LỤC I.....	59
1. Sơ đồ tổ chức quản trị dữ liệu.....	59
2. Vai trò - nhiệm vụ theo từng cấp	59
2.1. UBND thành phố Hà Nội	59
2.2. Ban Chỉ đạo về dữ liệu Thành phố.....	59
2.3. Sở Khoa học và Công nghệ (Cơ quan Thường trực Ban Chỉ đạo Thành phố về dữ liệu)	59
2.4. Các Sở chuyên ngành	60
2.5. UBND phường, xã (126 đơn vị)	60
PHỤ LỤC II	61
1. Sơ đồ tổng quát Khung kiến trúc dữ liệu Thành phố Hà Nội.....	61
2. Mô tả các thành phần trong Khung kiến trúc dữ liệu thành phố Hà Nội	61
2.1. Lớp Hạ tầng công nghệ thông tin.....	62
2.2. Lớp Nguồn dữ liệu	62
2.3. Lớp Tích hợp, chia sẻ, điều phối dữ liệu	63
2.4. Lớp Thu thập, xử lý, lưu trữ, chia sẻ dữ liệu (Data Lakehouse).....	63
2.5. Lớp Phân tích, dự báo, khai thác.....	81
2.6. Lớp khai thác, kinh tế dữ liệu	82
2.7. Lớp An toàn, an ninh mạng cho dữ liệu	82
2.8. Chuyển dữ liệu, xử lý dữ liệu xuyên biên giới	84
3. Mô hình an toàn dữ liệu	84
3.1. Khái niệm	85
3.2. Kiến trúc an ninh dữ liệu bao gồm 8 lớp	85
4. Khung quản trị, quản lý dữ liệu Thành phố.....	88
4.1. Lớp quản lý nhà nước về dữ liệu Thành phố	88
4.2. Lớp quản trị dữ liệu Thành phố	89
4.3. Lớp quản lý dữ liệu Thành phố.....	89
4.4. Lớp vận hành dữ liệu Thành phố	90
5. Từ điển dữ liệu thành phố Hà Nội	91
6. Các yêu cầu đặc thù khác về chia sẻ dữ liệu theo hướng bắt buộc, minh bạch, kiểm soát được trách nhiệm và hành vi sử dụng dữ liệu	92
PHỤ LỤC III.....	93
PHỤ LỤC IV	103
PHỤ LỤC V	104

BẢNG CHÚ GIẢI VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ TIẾNG ANH

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
1	ATTT		An toàn thông tin
2	BCĐTW		Ban Chỉ đạo Trung ương
3	BKHCN		Bộ Khoa học và Công nghệ
4	CBCCVC		Cán bộ, công chức, viên chức
5	CĐS		Chuyển đổi số
6	CĐSQG		Chuyển đổi số quốc gia
7	CNTT		Công nghệ thông tin
8	CSDL		Cơ sở dữ liệu
9	DVCTT		Dịch vụ công trực tuyến
10	HĐND		Hội đồng nhân dân
11	HTT		Hộp trực tuyến
12	MTTQ/UB MTTQ		Mặt trận Tổ quốc/Ủy ban Mặt trận Tổ quốc
13	NHĐCM		Người hoạt động cách mạng
14	NHĐKC		Người hoạt động kháng chiến
15	STT		Số thứ tự
16	TTHC		Thủ tục hành chính
17	UBND		Ủy ban nhân dân
18	VNĐ		Việt Nam đồng
19	3D	Three-dimensional	Không gian ba chiều
20	4G/5G/6G	Fourth/Fifth/Sixth Generation Mobile Network	Mạng di động thế hệ thứ tư/thứ năm/thứ sáu
21	adoption	Adoption	Mức độ triển khai và sử dụng thực tế
22	Agent	Agent	Tác tử phần mềm/tác tử trí tuệ nhân tạo
23	Agent Node	Agent Node	Điểm kết nối bảo mật
24	AI	Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo
25	AI First	Artificial Intelligence First	Ưu tiên ứng dụng trí tuệ nhân tạo

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
26	AI Governance	Artificial Intelligence Governance	Quản trị trí tuệ nhân tạo
27	AI Native/AI-by-design	Artificial Intelligence Native; Artificial Intelligence by Design	Tích hợp trí tuệ nhân tạo từ thiết kế ban đầu
28	AI trustworthy	Trustworthy Artificial Intelligence	Trí tuệ nhân tạo tin cậy, minh bạch, công bằng, an toàn và có trách nhiệm
29	DC	Data Center	Trung tâm dữ liệu
30	AIOps	Artificial Intelligence for IT Operations	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong vận hành công nghệ thông tin
31	AOC	Agent Operation Center	Trung tâm vận hành tác tử
32	API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
33	API First	Application Programming Interface First	Ưu tiên thiết kế giao diện lập trình ứng dụng ngay từ đầu
34	API Gateway	API Gateway	Công quản lý, định tuyến và kiểm soát API
35	API Portal	API Portal	Cổng công bố, quản lý và tra cứu API
36	AQI	Air Quality Index	Chỉ số chất lượng không khí
37	audit trail	Audit Trail	Dấu vết kiểm toán
38	authenticity	Authenticity	Tính xác thực
39	availability	Availability	Tính sẵn sàng
40	Average Handling Time	Average Handling Time	Thời gian xử lý trung bình
41	Batch processing	Batch Processing	Xử lý dữ liệu lô
42	big data	Big Data	Dữ liệu lớn
43	Blockchain	Blockchain	Công nghệ chuỗi khối
44	Bottom-up/Top-down	Bottom-up; Top-down	Phương pháp tiếp cận từ dưới lên; phương pháp tiếp cận từ trên xuống
45	Business glossary	Business Glossary	Bảng từ vựng nghiệp vụ

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
46	Business metadata/operational metadata	Business Metadata; Operational Metadata	Siêu dữ liệu nghiệp vụ; siêu dữ liệu về hoạt động dữ liệu
47	Camera AI	Artificial Intelligence Camera	Camera ứng dụng trí tuệ nhân tạo
48	CDC	Change Data Capture	Công nghệ bắt sự thay đổi dữ liệu
49	Change & Configuration Management	Change and Configuration Management	Quản lý thay đổi và cấu hình
50	City Operating Score	City Operating Score	Chỉ số vận hành đô thị
51	Cloud First/Cloud Native	Cloud First; Cloud Native	Ưu tiên sử dụng điện toán đám mây; thiết kế gốc trên nền tảng điện toán đám mây
52	cloud/hybrid/on-premise	Cloud; Hybrid; On-premise	Điện toán đám mây; mô hình kết hợp; mô hình triển khai tại hạ tầng nội bộ
53	CMDB	Configuration Management Database	Cơ sở dữ liệu quản lý cấu hình
54	CO/NO2/O3/SO2	Carbon Monoxide; Nitrogen Dioxide; Ozone; Sulfur Dioxide	Khí carbon monoxide; khí nitơ điôxit; khí ôzôn; khí lưu huỳnh điôxit
55	COBIT	Control Objectives for Information and Related Technologies	Khung quản trị và quản lý công nghệ thông tin
56	confidentiality	Confidentiality	Tính bí mật
57	consent-based access	Consent-based Access	Cơ chế truy cập dựa trên đồng ý có điều kiện
58	CPI	Consumer Price Index	Chỉ số giá tiêu dùng
59	CPU/RAM/Disk/Network utilization	Central Processing Unit; Random Access Memory; Disk; Network Utilization	Bộ xử lý trung tâm; bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên; ổ đĩa/lưu trữ; mức sử dụng tài nguyên mạng
60	cross-border transactions	Cross-border Transactions	Giao dịch xuyên biên giới
61	CSAT/NPS	Customer Satisfaction Score; Net Promoter Score	Điểm hài lòng của khách hàng/người dùng; chỉ số sẵn sàng giới thiệu

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
62	D-Hanoi	Data-driven Hanoi	Giai đoạn phát triển Chính quyền số dựa trên dữ liệu
63	Dashboard	Dashboard	Bảng thông tin điều hành, trực quan hóa dữ liệu
64	Data as a Service	Data as a Service	Dữ liệu như một dịch vụ
65	Data Centric	Data Centric	Lấy dữ liệu làm trung tâm
66	Data First/Data-First	Data First	Chiến lược xây dựng nền tảng dữ liệu từ đầu
67	Data Foundation	Data Foundation	Lớp nền tảng dữ liệu
68	Data Lake/Data Lakehouse	Data Lake; Data Lakehouse	Hồ dữ liệu; mô hình kết hợp hồ dữ liệu và kho dữ liệu
69	Data Lineage	Data Lineage	Truy vết nguồn gốc dữ liệu
70	Data marketplace	Data Marketplace	Sàn giao dịch dữ liệu
71	Data Service Platform	Data Service Platform	Nền tảng dịch vụ dữ liệu
72	Data Streaming/Event Streaming	Data Streaming; Event Streaming	Luồng dữ liệu thời gian thực; luồng sự kiện
73	Developer Portal/developer community	Developer Portal; Developer Community	Cổng dành cho nhà phát triển; cộng đồng phát triển ứng dụng
74	DG	Data Governance	Quản trị dữ liệu
75	dictionary	Dictionary	Từ điển dữ liệu trong bối cảnh quản trị dữ liệu
76	Digital Twin	Digital Twin	Bản sao số
77	Domain Packs	Domain Packs	Gói năng lực theo miền/lĩnh vực
78	DPIA	Data Protection Impact Assessment	Đánh giá tác động bảo vệ dữ liệu cá nhân
79	DPO	Data Protection Officer	Cán bộ bảo vệ dữ liệu cá nhân
80	DTI	Digital Transformation Index	Chỉ số chuyển đổi số
81	E-Hanoi	Electronic Hanoi	Giai đoạn hoàn thiện nền tảng số cơ bản
82	EA maturity/maturity level	Enterprise Architecture Maturity; Maturity Level	Mức độ trưởng thành kiến trúc doanh nghiệp; cấp độ trưởng thành

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
83	edtech/fintech/healthtech	Education Technology; Financial Technology; Health Technology	Công nghệ giáo dục; công nghệ tài chính; công nghệ y tế
84	end-to-end	End-to-end	Xuyên suốt từ đầu đến cuối
85	ESB	Enterprise Service Bus	Trục tích hợp dịch vụ doanh nghiệp
86	ETL/ELT Pipelines	Extract, Transform, Load/Extract, Load, Transform Pipelines	Quy trình trích xuất, biến đổi, nạp dữ liệu/trích xuất, nạp, biến đổi dữ liệu
87	Foundation Engines	Foundation Engines	Bộ động cơ/năng lực nền tảng
88	framework	Framework	Khung công cụ/khung phát triển
89	GDPR	General Data Protection Regulation	Quy định chung về bảo vệ dữ liệu của Liên minh châu Âu
90	Gen 4	Generation 4	Thế hệ thứ tư; trong văn bản là kiến trúc số thế hệ mới
91	GIS	Geographic Information System	Hệ thống thông tin địa lý; nền tảng bản đồ số
92	GovTech procurement	Government Technology Procurement	Mua sắm công nghệ phục vụ chính quyền
93	GPS	Global Positioning System	Hệ thống định vị toàn cầu
94	GPU Sandbox	Graphics Processing Unit Sandbox	Môi trường thử nghiệm sử dụng bộ xử lý đồ họa
95	GRDP	Gross Regional Domestic Product	Tổng sản phẩm trên địa bàn
96	hackathon/challenge	Hackathon; Challenge	Chương trình thi/thử thách phát triển giải pháp, ứng dụng công nghệ
97	hallucination	Hallucination	Hiện tượng hệ thống AI tạo nội dung sai lệch/không có căn cứ
98	HanoiWork		Không gian làm việc số HanoiWork
99	homestay	Homestay	Loại hình lưu trú tại nhà dân/cơ sở lưu trú cộng đồng
100	IAM	Identity and Access Management	Quản lý định danh và truy cập

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
101	ICT	Information and Communications Technology	Công nghệ thông tin và truyền thông
102	iHanoi		Nền tảng/ứng dụng Công dân Thủ đô số iHanoi
103	Information Security & Safety	Information Security and Safety	An toàn thông tin và bảo mật
104	Innovation Sandbox/regulatory sandbox	Innovation Sandbox; Regulatory Sandbox	Không gian thử nghiệm đổi mới sáng tạo; cơ chế thử nghiệm có kiểm soát
105	Interaction	Interaction	Lớp tương tác trong kiến trúc nền tảng AI
106	Internet	Internet	Mạng Internet
107	Intranet/LAN/WAN	Intranet; Local Area Network; Wide Area Network	Mạng nội bộ riêng; mạng nội bộ; mạng diện rộng
108	IoT/IoT Platform	Internet of Things; Internet of Things Platform	Internet vạn vật; nền tảng vạn vật kết nối
109	ISO	International Organization for Standardization	Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế
110	ISO 42001	ISO/IEC 42001	Tiêu chuẩn hệ thống quản lý trí tuệ nhân tạo
111	ISO/IEC 27001	International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission 27001	Tiêu chuẩn quốc tế về hệ thống quản lý an toàn thông tin
112	IT	Information Technology	Công nghệ thông tin
113	ITIL	Information Technology Infrastructure Library	Bộ thực hành quản lý dịch vụ công nghệ thông tin
114	JWT/OAuth2/OIDC	JSON Web Token; Open Authorization 2.0; OpenID Connect	Mã thông báo web JSON; chuẩn ủy quyền truy cập phiên bản 2.0; giao thức xác thực định danh mở
115	KPI/KPIs/KPI/OKR	Key Performance Indicator(s); Key Performance	Chỉ số đo lường hiệu suất, hiệu quả; chỉ số hiệu suất then chốt/mục tiêu và kết quả then chốt

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
		Indicator/Objectives and Key Results	
116	latency	Latency	Độ trễ phản hồi
117	Layered	Layered	Thiết kế theo lớp
118	layered defense	Layered Defense	Mô hình phòng thủ nhiều tầng
119	LGSP/LDOP	Local Government Service Platform; Local Data Orchestration Platform	Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp Thành phố; nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu địa phương
120	Log Audit/logs/logging/trace	Log Audit; Logs; Logging; Trace	Lưu vết kiểm toán; nhật ký hệ thống; ghi nhật ký hệ thống; truy vết
121	logistics	Logistics	Dịch vụ hậu cần, kho vận và chuỗi cung ứng
122	Make in Vietnam/Make in Hanoi	Make in Vietnam; Make in Hanoi	Sản phẩm, dịch vụ công nghệ số được sáng tạo, thiết kế, làm chủ và sản xuất/phát triển tại Việt Nam/Hà Nội
123	Masking and Encryption/masking	Masking and Encryption; Masking	Che giấu và mã hóa dữ liệu; che giấu dữ liệu
124	metadata	Metadata	Siêu dữ liệu
125	Metro	Metro	Đường sắt đô thị
126	middleware	Middleware	Phần mềm trung gian
127	ML	Machine Learning	Học máy
128	Modular Design	Modular Design	Thiết kế theo mô-đun
129	Monitoring & Alerting	Monitoring and Alerting	Giám sát và cảnh báo
130	MTBF/MTTD/MTTR	Mean Time Between Failures; Mean Time to Detect; Mean Time to Repair	Thời gian trung bình giữa các sự cố; thời gian trung bình phát hiện sự cố; thời gian trung bình khắc phục sự cố
131	NDXP/NDOP	National Data Exchange Platform; National Data Orchestration Platform	Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia; nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia
132	NIST	National Institute of Standards and Technology	Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
133	NIST AI RMF	NIST Artificial Intelligence Risk Management Framework	Khung quản lý rủi ro trí tuệ nhân tạo của NIST
134	NIST SP 800-88/SP800	NIST Special Publication 800-88; Special Publication 800	Tiêu chuẩn hướng dẫn xóa dữ liệu an toàn của NIST; bộ ấn phẩm chuyên đề 800 của NIST
135	non-repudiation	Non-repudiation	Tính chống chối bỏ
136	OCOP	One Commune One Product	Chương trình mỗi xã một sản phẩm
137	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế
138	once-only	Once-only	Cơ chế khai báo một lần, dùng nhiều lần
139	Open Data Service Portal	Open Data Service Portal	Cổng dịch vụ dữ liệu mở
140	Open Standard	Open Standard	Tiêu chuẩn mở
141	OPEX	Operating Expenditure	Chi phí vận hành
142	penetration testing	Penetration Testing	Kiểm thử xâm nhập
143	PKI	Public Key Infrastructure	Hạ tầng khóa công khai
144	Platform Core	Platform Core	Lớp lõi nền tảng
145	PM2.5/PM10	Particulate Matter 2.5; Particulate Matter 10	Bụi mịn PM2.5; bụi PM10
146	PPP	Public-Private Partnership	Hợp tác công - tư
147	Productivity Gain	Productivity Gain	Mức tăng năng suất
148	quality tag	Quality Tag	Nhãn chất lượng dữ liệu
149	real-time monitoring	Real-time Monitoring	Giám sát theo thời gian thực
150	reference data/master data	Reference Data; Master Data	Dữ liệu danh mục dùng chung; dữ liệu chủ
151	re-identification risk	Re-identification Risk	Rủi ro tái nhận dạng
152	Reliability & Scalability	Reliability and Scalability	Độ tin cậy và khả năng mở rộng
153	Retention Schedule	Retention Schedule	Bảng thời hạn lưu trữ dữ liệu
154	Right to Erasure	Right to Erasure	Quyền xóa dữ liệu

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
155	RMS	Resource Management System	Hệ thống/nền tảng quản lý tài nguyên đô thị
156	ROI	Return on Investment	Tỷ suất hoàn vốn đầu tư
157	Roadmap Completion	Roadmap Completion	Mức độ hoàn thành lộ trình
158	S-Hanoi	Smart Hanoi	Giai đoạn phát triển Chính quyền số thông minh
159	SDK	Software Development Kit	Bộ công cụ phát triển phần mềm
160	Secure Deletion	Secure Deletion	Xóa dữ liệu an toàn
161	secure computation	Secure Computation	Tính toán bảo mật
162	Security by Design	Security by Design	Tích hợp yêu cầu an toàn, bảo mật ngay từ giai đoạn thiết kế
163	Security Incidents	Security Incidents	Sự cố an ninh
164	SIEM	Security Information and Event Management	Quản lý thông tin và sự kiện an ninh
165	SIPAS	Satisfaction Index of Public Administrative Services	Chỉ số hài lòng về sự phục vụ hành chính
166	SLA/SLA compliance	Service Agreement; Level Service Agreement Compliance	Thỏa thuận mức dịch vụ; mức độ tuân thủ thỏa thuận mức dịch vụ
167	SOC	Security Operations Center	Trung tâm giám sát/điều hành an toàn, an ninh mạng
168	Startup	Startup	Doanh nghiệp khởi nghiệp
169	Technical Performance & Stability	Technical Performance and Stability	Hiệu năng và độ ổn định kỹ thuật
170	TLS 1.3/AES-256/Column-level encryption	Transport Layer Security 1.3; Advanced Encryption Standard 256-bit; Column-level Encryption	Giao thức bảo mật tầng truyền tải phiên bản 1.3; chuẩn mã hóa nâng cao 256 bit; mã hóa cấp cột
171	TLS/HTTPS	Transport Layer Security/Hypertext Transfer Protocol Secure	Bảo mật tầng truyền tải/giao thức truyền siêu văn bản bảo mật
172	TOGAF	The Open Group Architecture Framework	Khung kiến trúc doanh nghiệp của The Open Group

STT	Từ viết tắt/thuật ngữ	Tiếng Anh	Tiếng Việt
173	Tools/Skills	Tools; Skills	Công cụ/kỹ năng trong cơ chế quản trị tác tử và nền tảng AI
174	Transaction data/aggregate data/inferred data/open data	Transaction Data; Aggregate Data; Inferred Data; Open Data	Dữ liệu giao dịch; dữ liệu tổng hợp; dữ liệu suy diễn/kết quả phân tích; dữ liệu mở
175	TSOC	Tools and Skills Operation Center	Trung tâm vận hành công cụ và kỹ năng
176	UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên hợp quốc
177	use case	Use Case	Trường hợp sử dụng
178	versioning	Versioning	Quản lý phiên bản
179	V-APEX	Vietnam API Exchange Platform	Nền tảng trao đổi giao diện lập trình ứng dụng quốc gia
180	VNeID	Vietnam Electronic Identification	Ứng dụng định danh và xác thực điện tử
181	VN-2000/WGS-84	Vietnam 2000; World Geodetic System 1984	Hệ tọa độ quốc gia VN-2000; hệ tọa độ trắc địa thế giới 1984
182	write-once/append-only	Write-once; Append-only	Cơ chế ghi một lần; chỉ cho phép ghi bổ sung

KHUNG KIẾN TRÚC SỐ THÀNH PHỐ HÀ NỘI - PHIÊN BẢN 1.0

(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày / /2026 của UBND thành phố Hà Nội)

1. GIỚI THIỆU

Trong bối cảnh Thành phố triển khai mô hình chính quyền địa phương hai cấp, phát triển đô thị thông minh và thúc đẩy chuyển đổi số toàn diện, việc ban hành Khung kiến trúc số là cần thiết nhằm hình thành một mô hình kiến trúc thống nhất, liên thông, có khả năng định hướng, điều phối và kiểm soát quá trình đầu tư, xây dựng, vận hành các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, nền tảng số và dịch vụ số trên địa bàn Thành phố.

Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội được định hướng theo mô hình kiến trúc số thế hệ mới (Gen 4), trong đó dữ liệu được xác định là nền tảng trung tâm, các nền tảng số dùng chung là giải pháp đột phá, trí tuệ nhân tạo và phân tích dữ liệu là công cụ hỗ trợ nâng cao hiệu quả chỉ đạo, điều hành, cung cấp dịch vụ công và phát triển kinh tế số, xã hội số. Mô hình này hướng tới hình thành chính quyền tự vận hành, có khả năng giám sát, phân tích, dự báo, khuyến nghị và tối ưu hoạt động quản trị đô thị trên cơ sở dữ liệu, nhưng vẫn bảo đảm nguyên tắc con người và cơ quan có thẩm quyền chịu trách nhiệm cuối cùng đối với các quyết định quản lý nhà nước.

Việc phát triển kiến trúc số theo định hướng nêu trên phải gắn với yêu cầu bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu cá nhân, tránh đầu tư trùng lặp, tăng cường tích hợp, chia sẻ và tái sử dụng dữ liệu; đồng thời bảo đảm phù hợp với các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và quy định pháp luật hiện hành.

Khung kiến trúc số là căn cứ để các cơ quan, đơn vị của Thành phố xây dựng, cập nhật kế hoạch, chương trình, dự án chuyển đổi số; thẩm định, triển khai, kết nối và vận hành các hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu theo hướng thống nhất, hiệu quả, có khả năng mở rộng và phù hợp với kiến trúc số quốc gia và yêu cầu phát triển của Thành phố.

2. MỤC TIÊU, PHẠM VI ÁP DỤNG

Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội được xây dựng trên cơ sở nâng cấp, cập nhật các nội dung của Kiến trúc Chính quyền điện tử thành phố Hà Nội phiên bản 2.0 (ban hành kèm theo Quyết định số 4097/QĐ-UBND ngày 06/09/2021 của Chủ tịch UBND thành phố Hà Nội), đồng thời tuân thủ, phù hợp với Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, phiên bản 4.0 ban hành kèm theo Quyết định số 292/QĐ-BKHCN ngày 25/03/2025 của Bộ trưởng 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 1713/QĐ-BKHCN ngày 11/03/2026 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ; Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số ban hành kèm theo Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ; 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) ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ.

2.1. Mục tiêu

Mục tiêu tổng thể của Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội là thiết lập mô hình kiến trúc thống nhất, liên thông và có khả năng kiểm soát tuân thủ, làm cơ sở cho việc phát triển chính quyền số, kinh tế số, xã hội số và đô thị thông minh trên địa bàn Thành phố.

Khung kiến trúc số hướng tới các mục tiêu cụ thể sau:

a) Làm căn cứ định hướng, thẩm định, triển khai, nâng cấp và vận hành các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, nền tảng số và dịch vụ số của Thành phố theo hướng thống nhất, tránh trùng lặp, bảo đảm khả năng tích hợp, chia sẻ và tái sử dụng dữ liệu.

b) Hình thành cơ sở cho việc chuyển đổi phương thức quản lý, điều hành từ dựa chủ yếu trên báo cáo và kinh nghiệm sang dựa trên dữ liệu, phân tích, dự báo, mô phỏng và các khuyến nghị thông minh; trong đó con người và cơ quan có thẩm quyền chịu trách nhiệm cuối cùng đối với các quyết định quản lý nhà nước.

c) Bảo đảm dữ liệu của Thành phố được tạo lập, chuẩn hóa, cập nhật, quản trị, chia sẻ và khai thác theo quy định, phục vụ công tác quản lý nhà nước, cung cấp dịch vụ công, quản lý đô thị, phát triển kinh tế số và xã hội số.

d) Tăng cường dùng chung hạ tầng, nền tảng, dữ liệu và dịch vụ số; bảo đảm kết nối, liên thông giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị Thành phố, giữa Thành phố với các nền tảng quốc gia, bộ, ngành, địa phương và các tổ chức có liên quan.

đ) Gắn phát triển kiến trúc số với bảo đảm an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu, bảo vệ dữ liệu cá nhân và quyền riêng tư trong quá trình kết nối, chia sẻ, khai thác dữ liệu số, kiểm soát rủi ro công nghệ, nâng cao tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và hiệu quả sử dụng nguồn lực đầu tư cho chuyển đổi số.

2.2. Phạm vi áp dụng

- Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội được thống nhất áp dụng trong hệ thống chính trị thành phố Hà Nội (cơ quan Đảng, Hội đồng nhân dân, Đoàn đại biểu Quốc hội Thành phố, Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam Thành phố, các tổ chức chính trị - xã hội và các cơ quan, tổ chức khác trong hệ thống chính trị trên địa bàn Thành phố). Đối với các cơ quan, đơn vị chịu sự quản lý theo ngành dọc Trung ương, việc áp dụng Khung Kiến trúc số thành phố Hà Nội được thực hiện trên nguyên tắc không trái với Khung Kiến trúc số của Bộ, ngành chủ quản và bảo đảm tính liên thông, đồng bộ hệ thống của Thành phố.

- Các tổ chức, cá nhân có liên quan đến việc khai thác, kết nối, chia sẻ dữ liệu với hệ thống thông tin của Thành phố có trách nhiệm tuân thủ tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, yêu cầu an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu cá nhân, bảo vệ bí mật nhà nước và các quy định có liên quan.

- Các bộ, ngành, địa phương khác khi khai thác, kết nối, chia sẻ dữ liệu với hệ thống thông tin của Thành phố thực hiện theo quy định của pháp luật, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, yêu cầu an toàn thông tin, an ninh mạng và quy chế phối hợp được cấp có thẩm quyền thống nhất.

- Khuyến khích các cơ quan, tổ chức khác, doanh nghiệp, người dân trên địa bàn thành phố Hà Nội tuân thủ, triển khai áp dụng Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.

3. TẦM NHÌN

Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội định hướng hình thành nền tảng kiến trúc thống nhất để xây dựng Thủ đô trở thành đô thị thông minh, hiện đại, văn minh, phát triển bền vững; trong đó chính quyền số giữ vai trò dẫn dắt, dữ liệu và công nghệ số trở thành động lực quan trọng cho phát triển kinh tế số, xã hội số và đổi mới mô hình quản trị đô thị.

Đến năm 2030, Thành phố Hà Nội hình thành hệ sinh thái số đồng bộ, liên thông, lấy dữ liệu làm trung tâm; các nền tảng số dùng chung, cơ sở dữ liệu, dịch vụ số và kênh tương tác số được kết nối thống nhất, phục vụ hiệu quả hoạt động lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành, cung cấp dịch vụ công trực tuyến toàn trình, quản lý đô thị và phát triển các ngành, lĩnh vực trọng điểm. Chính quyền số thành phố Hà Nội trở thành động lực thúc đẩy kinh tế số, xã hội số và hoạt động đổi mới sáng tạo.

Tầm nhìn đến năm 2045, Thành phố Hà Nội trở thành “Thành phố số phát triển”, có năng lực tự chủ về một số công nghệ lõi; kinh tế số chiếm trên 60% GRDP, đóng vai trò là động lực chủ yếu của tăng trưởng bền vững của cả nước và khu vực; chính quyền vận hành thông minh, minh bạch, hiệu quả, có năng lực phối hợp, dự báo, đáp ứng, phục hồi và thích ứng cao; người dân, doanh nghiệp được phục vụ thuận tiện, an toàn, bình đẳng, bao trùm và có điều kiện tham gia tích cực vào quá trình quản trị, phát triển Thủ đô.

4. NGUYÊN TẮC

4.1. Nguyên tắc chung xây dựng Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội

(1). Bảo đảm phù hợp với chủ trương, đường lối của Đảng, pháp luật của Nhà nước, các định hướng của Trung ương và Thành phố về chuyển đổi số, đô thị thông minh và phát triển Thủ đô.

(2). Bảo đảm phù hợp với Luật Thủ đô, Luật Tổ chức chính quyền địa phương, Luật Giao dịch điện tử, Luật Dữ liệu, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân, Luật An toàn thông tin mạng, Luật An ninh mạng và các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan; đồng thời phù hợp với mô hình chính quyền địa phương hai cấp của Thành phố Hà Nội.

(3). Bảo đảm phù hợp, thống nhất với Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số, Khung kiến trúc Chính phủ số Việt Nam, Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Khung kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh quốc gia và các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, chuyên ngành có liên quan.

(4). Bảo đảm kế thừa các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu và kết quả chuyển đổi số đã triển khai; ưu tiên tích hợp, nâng cấp, mở rộng, tái sử dụng trước khi đầu tư mới; hạn chế đầu tư phân tán, trùng lặp, lãng phí.

(5). Lấy người dân, doanh nghiệp làm trung tâm phục vụ; phát triển các dịch vụ số thuận tiện, minh bạch, dễ tiếp cận, bao trùm; nâng cao chất lượng phục vụ, mức độ hài lòng và sự tham gia của người dân, doanh nghiệp trong quá trình quản trị, phát triển Thành phố.

(6). Lấy dữ liệu làm nền tảng trung tâm của Chính quyền số. Dữ liệu phải được tạo lập, cập nhật, chuẩn hóa, quản trị, chia sẻ và khai thác theo quy định; bảo đảm nguyên tắc dữ liệu được thu thập một lần, quản trị từ nguồn, sử dụng nhiều lần, có cơ quan chịu trách nhiệm và có khả năng truy vết.

(7). Tăng cường kết nối, liên thông, chia sẻ dữ liệu và dùng chung hạ tầng, nền tảng, dịch vụ số giữa các cơ quan, đơn vị thuộc Thành phố; giữa Thành phố với các nền tảng quốc gia, bộ, ngành, địa phương và các tổ chức có liên quan theo quy định.

(8). Phát triển các nền tảng số dùng chung là giải pháp đột phá; các nền tảng, ứng dụng và dịch vụ số quy mô toàn Thành phố phải được định hướng phát triển tập trung, thống nhất, có khả năng mở rộng, tích hợp, chia sẻ và sử dụng tại các cấp, các ngành, các đơn vị phù hợp với chức năng, nhiệm vụ được giao.

(9). Bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu cá nhân, bí mật nhà nước, chủ quyền dữ liệu và quyền, lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân là yêu cầu xuyên suốt trong toàn bộ quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành, khai thác, chia sẻ và cập nhật các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu, dịch vụ số.

(10). Các hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu khi đầu tư xây dựng mới, nâng cấp hoặc mở rộng phải được xem xét, thẩm định sự phù hợp với Khung kiến trúc số Thành phố; đồng thời thực hiện xác định, thẩm định, phê duyệt cấp độ an toàn hệ thống thông tin và triển khai các biện pháp bảo đảm an toàn, an ninh theo quy định trước khi đưa vào vận hành chính thức.

(11). Phát triển dữ liệu mở, chia sẻ dữ liệu và khai thác dữ liệu phải bảo đảm đúng thẩm quyền, đúng mục đích, đúng đối tượng, đúng quy định pháp luật; khuyến khích khai thác dữ liệu để nâng cao tính minh bạch, trách nhiệm giải trình, thúc đẩy đổi mới sáng tạo, phát triển kinh tế số, xã hội số và hệ sinh thái dịch vụ số của Thủ đô.

(12). Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội được duy trì, rà soát, cập nhật định kỳ hoặc khi có thay đổi lớn về pháp luật, tổ chức bộ máy, công nghệ, tiêu chuẩn kỹ thuật, nền tảng quốc gia, nhu cầu phát triển và điều kiện triển khai thực tế của Thành phố; bảo đảm tính mở, linh hoạt, khả năng mở rộng và thích ứng trong dài hạn.

4.2. Nguyên tắc cơ bản, cốt lõi trong xây dựng các hợp phần chính của Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội

Căn cứ 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

ban hành quy định 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 số thành phố Hà Nội tuân thủ 07 nguyên tắc cốt lõi, cụ thể như sau:

4.2.1. Nguyên tắc 1 “Quản trị dựa trên kết quả”

Mục tiêu cao nhất và thước đo thành công của từng hợp phần trong Mô hình là tạo ra kết quả thực chất, có thể định lượng, đo lường và kiểm chứng được. Kết quả triển khai chuyển đổi số phải được đo lường trên cơ sở dữ liệu số phát sinh từ quá trình vận hành thực tế của hệ thống số, nền tảng số và dịch vụ số; hạn chế tối đa việc tổng hợp, báo cáo thủ công. Mọi chỉ tiêu KPI phải được thu thập tự động từ hệ thống số; không cho phép chỉnh sửa thủ công kết quả đo lường. Các kết quả trọng tâm cần đạt được bao gồm: nâng cao mức độ hài lòng của người dân và doanh nghiệp; rút ngắn thời gian xử lý công việc của cơ quan nhà nước; giảm chi phí tuân thủ của doanh nghiệp và xã hội; nâng cao hiệu quả quản lý, sử dụng nguồn lực công. Mọi quyết định về chủ trương đầu tư, thiết kế kỹ thuật và quy trình vận hành phải được xem xét, thẩm định, đánh giá dựa trên cơ sở hiệu quả mang lại cho xã hội và quốc gia. Để hiện thực hóa nguyên tắc quản trị dựa trên kết quả, mọi hệ thống nghiệp vụ phải được thiết kế xoay quanh các điểm ra quyết định, thay vì thiết kế theo quy trình thuần túy. Tại mỗi điểm ra quyết định, trí tuệ nhân tạo hỗ trợ phân tích dữ liệu, đề xuất phương án, mô phỏng kịch bản và đánh giá tác động trước khi người có thẩm quyền phê duyệt. Toàn bộ quyết định phải được ghi nhận đầy đủ (căn cứ, phương án, kết quả thực tế), theo dõi kết quả và sử dụng làm dữ liệu huấn luyện để liên tục cải thiện chất lượng quyết định tương lai. Kết quả đầu ra của mọi hoạt động được đo bằng các chỉ tiêu kết quả chủ chốt (KPI) gắn trực tiếp với mục tiêu chiến lược của Thành phố, không đo bằng mức độ tuân thủ quy trình.

4.2.2. Nguyên tắc 2 “Lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành dựa trên dữ liệu theo thời gian thực”

Dữ liệu phải được xác định là tài sản chiến lược, giữ vị trí trung tâm trong mọi quy trình nghiệp vụ và là nền tảng cho mọi quyết sách; không chỉ dừng lại ở chức năng thống kê, báo cáo sau khi sự việc đã diễn ra. Lãnh đạo các cấp, các ngành cần từng bước chuyển đổi phương thức chỉ đạo, điều hành sang mô hình ra quyết định dựa trên dữ liệu được phân tích, dự báo, trực quan, tin cậy, cập nhật theo thời gian thực; thay thế phương thức truyền thống dựa chủ yếu vào báo cáo tổng hợp bằng văn bản giấy có độ trễ, thiếu khách quan và chưa phản ánh đầy đủ bối cảnh.

Đối với các địa phương có điều kiện hạ tầng còn hạn chế, cho phép cập nhật dữ liệu theo chu kỳ phù hợp, song phải đảm bảo yêu cầu kịp thời, chính xác cho công tác chỉ đạo, điều hành. Mọi hoạt động thu thập, xử lý, khai thác dữ liệu phải được thực hiện nghiêm túc, tuân thủ đầy đủ quy định của pháp luật về an ninh mạng và bảo vệ dữ liệu.

Kết nối, chia sẻ dữ liệu trong hệ thống chính trị Thành phố được thực hiện theo cơ chế mặc định dùng chung, hạn chế hình thành dữ liệu cục bộ phân tán giữa các sở, ban, ngành; dữ liệu chủ Thành phố phải được quản lý tập trung, cập

nhật đồng bộ và chia sẻ thống nhất. Toàn bộ hoạt động truy cập, khai thác dữ liệu phải được phân loại, kiểm soát truy cập, lưu nhật ký và truy vết theo quy định của Luật Dữ liệu và Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân.

4.2.3. Nguyên tắc 3 “Vận hành thông minh và tự động hóa trên cơ sở ưu tiên ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI First)”

Mô hình cần được thiết kế với tầm nhìn tích hợp sâu rộng Trí tuệ nhân tạo (AI), quản trị dữ liệu (DG) và các công nghệ tự động hóa vào mọi quy trình xử lý nghiệp vụ một cách thông suốt, đảm bảo an ninh, an toàn, bảo mật dữ liệu. Riêng các hệ thống AI phải được thiết kế và vận hành theo cách đảm bảo tính minh bạch, công bằng, an toàn và có trách nhiệm (AI trustworthy). Các hệ thống AI phục vụ hoạt động của cơ quan trong hệ thống chính trị Thành phố phải bảo đảm khả năng giám sát, truy vết, giải trình kết quả xử lý tự động; kiểm soát dữ liệu huấn luyện, dữ liệu đầu vào và quyền truy cập mô hình AI theo quy định của pháp luật. Nền tảng AI Thành phố phải thiết lập cơ chế quản trị vòng đời mô hình AI: kiểm soát dữ liệu huấn luyện, giám sát và lưu vết hoạt động, giải trình kết quả xử lý tự động, hỗ trợ đánh giá và phát hiện sai lệch mô hình. Các quyết định hành chính có rủi ro cao không được thực hiện hoàn toàn tự động mà phải có người có thẩm quyền phê duyệt cuối cùng. Kiên quyết xóa bỏ các quy trình thủ công, đẩy mạnh tự động hóa tối đa nhằm giải phóng sức lao động cho cán bộ, công chức, viên chức, tạo điều kiện tập trung vào các nhiệm vụ mang tính phân tích, sáng tạo, tương tác phức tạp và hoạch định chính sách, thay cho công việc sự vụ, hành chính thuần túy. Mọi hệ thống nghiệp vụ mới có yêu cầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo phải được thiết kế từ đầu (AI-by-design); không phát triển hệ thống thuần thủ công rồi bổ sung AI sau. Các hệ thống hiện hữu được nâng cấp tích hợp AI theo lộ trình ưu tiên. Các hệ thống AI phải tuân thủ khung quản trị AI (AI Governance) bao gồm: phân loại rủi ro AI theo use case; quy trình đánh giá tác động trước triển khai; cơ chế giải trình quyết định của AI; kiểm toán thuật toán định kỳ; cơ chế con người phê duyệt tại các quyết định có rủi ro cao. Toàn bộ quy trình quản trị AI tuân thủ Luật Trí tuệ nhân tạo Việt Nam và các tiêu chuẩn quốc tế (ISO 42001, NIST AI RMF).

4.2.4. Nguyên tắc 4 “Phân cấp, phân quyền mạnh mẽ trên nền tảng số”

Thành phố tập trung xây dựng và vận hành các nền tảng số dùng chung, đồng thời thực hiện chức năng giám sát việc tổ chức thực hiện dựa trên dữ liệu. Các cơ quan chính quyền địa phương được giao quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm, phát huy tính chủ động, linh hoạt trong việc thực hiện nhiệm vụ trên cơ sở khai thác, vận hành các nền tảng số dùng chung.

Nền tảng số tạo điều kiện thực hiện giám sát kết quả theo thời gian thực, là cơ sở vững chắc để Thành phố tin tưởng trao quyền cho địa phương, đồng thời vẫn đảm bảo sự điều hành thống nhất của Thành phố. Thực hiện nghiêm nguyên tắc: cấp quản lý đối tượng nào trong thực tiễn thì phải chịu trách nhiệm tạo lập, cập nhật, đảm bảo tính chính xác, đầy đủ và chịu trách nhiệm pháp lý về dữ liệu của đối tượng đó trên môi trường số.

4.2.5. Nguyên tắc 5 “Lấy người dùng làm trung tâm với hệ sinh thái dịch vụ hợp nhất”

Kiên quyết chấm dứt tình trạng phân mảnh, rời rạc trong trải nghiệm của người dân và doanh nghiệp khi tương tác với cơ quan nhà nước, khắc phục tình trạng phát triển các hệ thống ứng dụng nhỏ lẻ, rời rạc, Thành phố tập trung triển khai nền tảng iHanoi là nền tảng tập trung, thống nhất, đồng bộ, liền mạch với thiết kế bao trùm, đảm bảo khả năng tiếp cận cho mọi đối tượng, nhất là người yếu thế; tích hợp các tính năng hỗ trợ cần thiết như hướng dẫn bằng giọng nói, hỗ trợ ngôn ngữ dân tộc thiểu số. Cùng với VNeID, đây là hai kênh giao tiếp chính thức, nơi người dân, doanh nghiệp có thể tiếp cận mọi thông tin, dịch vụ do chính quyền Thành phố cung cấp.

4.2.6. Nguyên tắc 6 “Đảm bảo an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư là yêu cầu tiên quyết, xuyên suốt”

An toàn thông tin, an ninh mạng phải được xác định là yếu tố sống còn, điều kiện tiên quyết trong toàn bộ quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành và nâng cấp các thành phần của Mô hình. Kết hợp chặt chẽ giữa bảo vệ an ninh mạng với phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quyền con người, quyền công dân, bảo vệ dữ liệu cá nhân. Áp dụng các biện pháp để bảo vệ không gian mạng quốc gia; chủ động phòng ngừa, phát hiện, ngăn chặn, đấu tranh làm thất bại mọi hoạt động trên không gian mạng xâm phạm an ninh quốc gia, trật tự, an toàn xã hội, quyền và lợi ích hợp pháp của cơ quan, tổ chức, cá nhân. Triển khai hoạt động bảo vệ an ninh mạng thường xuyên, liên tục đối với cơ sở hạ tầng không gian mạng quốc gia; chủ động áp dụng các biện pháp bảo vệ hệ thống thông tin của Thành phố. Bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư là yêu cầu xuyên suốt, không tách rời an ninh mạng. Mọi hệ thống số Thành phố phải tuân thủ nguyên tắc Privacy by Design (Bảo mật ngay từ khâu thiết kế): tối thiểu hóa dữ liệu thu thập, phân loại dữ liệu, kiểm soát truy cập, quản trị vòng đời dữ liệu và sử dụng đúng mục đích; bảo đảm đầy đủ quyền của chủ thể dữ liệu theo Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15. Các hệ thống số phải thiết kế đồng thời bảo đảm an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư ngay từ giai đoạn thiết kế, không bổ sung sau khi triển khai.

4.2.7. Nguyên tắc 7 “Thúc đẩy phát triển dữ liệu mở, nâng cao tính minh bạch, trách nhiệm giải trình và đổi mới sáng tạo”

Dữ liệu của các cơ quan trong hệ thống chính trị, dữ liệu thuộc phạm vi bí mật nhà nước, dữ liệu cá nhân nhạy cảm và dữ liệu có yêu cầu bảo mật theo quy định của pháp luật, phải được công khai, chia sẻ dưới dạng dữ liệu mở để phục vụ cộng đồng, doanh nghiệp, tổ chức nghiên cứu và người dân.

Việc mở dữ liệu phải tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về dữ liệu và giao dịch điện tử; Việc cung cấp dữ liệu mở nhằm nâng cao tính minh bạch và trách nhiệm giải trình, tạo điều kiện để người dân, doanh nghiệp, tổ chức xã hội giám sát, đánh giá hiệu quả quản trị, từ đó tăng cường niềm tin và trách nhiệm giải trình; đồng thời tạo nền tảng để cá nhân, tổ chức khai thác, sử dụng dữ liệu, thúc đẩy phát triển các sản phẩm, dịch vụ số, nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp và phát triển kinh tế - xã hội dựa trên giá trị dữ liệu mang lại.

Các nguyên tắc gắn bó chặt chẽ, bổ trợ lẫn nhau, tạo thành một thể thống nhất. Trong đó, đảm bảo an toàn, an ninh mạng (Nguyên tắc 6) là nền tảng để các nguyên tắc còn lại có thể được triển khai một cách tin cậy và bền vững. Trên nền tảng an toàn đó, lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành dựa trên dữ liệu (Nguyên tắc 2) chỉ khả thi khi có hệ thống vận hành thông minh, tự động thu thập dữ liệu (Nguyên tắc 3). Dữ liệu thu thập được cho phép Thành phố giám sát hiệu quả, từ đó phân cấp, phân quyền cho các xã, phường (Nguyên tắc 4). Hiệu quả của việc phân quyền và toàn bộ mô hình được đo lường bằng kết quả thực chất (Nguyên tắc 1), hướng đến sự hài lòng cho người dân và doanh nghiệp thông qua một hệ sinh thái hợp nhất, lấy người dùng làm trung tâm (Nguyên tắc 5). Niềm tin của người dùng đối với hệ sinh thái lại được củng cố bởi sự đảm bảo về an toàn, an ninh mạng (Nguyên tắc 6). Trên cơ sở đó, việc công khai, chia sẻ, mở dữ liệu (Nguyên tắc 7) không chỉ tăng cường minh bạch, trách nhiệm giải trình mà còn thúc đẩy đổi mới sáng tạo, khai thác tối đa giá trị từ dữ liệu, tạo thành một vòng tuần hoàn khép kín và liên tục được hoàn thiện.

4.3. Nguyên tắc triển khai cơ bản “Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội”

4.3.1. Nguyên tắc vận hành

(1). Lấy người dân, doanh nghiệp làm trung tâm; đảm bảo dịch vụ số thuận tiện, minh bạch, thống nhất, đa kênh.

(2). Thực hiện nguyên tắc “khai báo một lần, dùng nhiều lần”; dữ liệu được chia sẻ, tái sử dụng ở mọi cấp, mọi cơ quan.

(3). Bảo vệ dữ liệu cá nhân, quyền riêng tư theo Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân.

(4). Đảm bảo tích hợp, liên thông toàn diện; chia sẻ dữ liệu, dùng chung hạ tầng, nền tảng giữa các bộ, ngành, địa phương và các cơ quan Đảng, Quốc hội, Chính quyền, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam và tổ chức chính trị - xã hội trong hệ thống chính trị.

(5). Đảm bảo minh bạch, khả năng đo lường, trách nhiệm giải trình.

(6). Nâng cao hiệu quả, tránh trùng lặp; xây dựng một lần, sử dụng nhiều lần; ưu tiên dùng chung trung tâm dữ liệu, nền tảng điện toán đám mây, các dịch vụ đã được phát triển.

4.3.2. Nguyên tắc thiết kế

(1). Ưu tiên thiết kế giao diện lập trình ứng dụng mở (API First): API phải được thiết kế ngay từ đầu để sẵn sàng chia sẻ dữ liệu và tích hợp dịch vụ với các hệ thống khác. Việc công bố và chuẩn hóa API giúp đảm bảo tính liên thông, minh bạch và khuyến khích đổi mới sáng tạo.

(2). Tích hợp yêu cầu an toàn, bảo mật ngay từ giai đoạn thiết kế (Security by Design): An toàn thông tin phải được lồng ghép trong toàn bộ vòng đời hệ thống, từ kiến trúc, mã nguồn đến vận hành. Cách tiếp cận này giảm thiểu rủi ro, ngăn chặn lỗ hổng và tăng khả năng phòng thủ tổng thể.

(3). Thiết kế theo mô-đun, dễ dàng mở rộng, nâng cấp, thay thế (Modular

Design): Các mô-đun được thiết kế độc lập để khi cần có thể cập nhật, thay thế nhanh chóng mà không ảnh hưởng toàn hệ thống. Điều này giúp tiết kiệm chi phí và linh hoạt trong ứng dụng công nghệ mới.

(4). Ưu tiên sử dụng hạ tầng, nền tảng điện toán đám mây (Cloud First/Cloud Native) dùng chung: Hệ thống phải sẵn sàng triển khai trên môi trường đám mây để tối ưu hiệu năng và khả năng mở rộng. Đây là cách tiếp cận giúp giảm chi phí đầu tư, đồng thời đảm bảo an toàn và khả năng phục hồi khi có sự cố.

(5). Lấy dữ liệu làm trung tâm, tuân thủ nguyên tắc quản trị dữ liệu thống nhất (Data Centric) với chiến lược quản trị dữ liệu Data First: Dữ liệu được coi là tài sản quốc gia, phải chuẩn hóa và quản lý xuyên suốt. Mọi quyết định đầu tư, phát triển hệ thống đều phải xuất phát từ nhu cầu quản trị và khai thác dữ liệu.

(6). Áp dụng tiêu chuẩn mở (Open Standard): Tiêu chuẩn mở đảm bảo các hệ thống có thể tích hợp và vận hành đồng bộ, tránh phụ thuộc vào nhà cung cấp riêng lẻ. Đồng thời, tạo thuận lợi cho việc chia sẻ và tái sử dụng các thành phần số.

(7). Tích hợp trí tuệ nhân tạo từ thiết kế ban đầu (AI Native): Mọi hệ thống mới phải có thành phần AI từ thiết kế ban đầu, không phát triển hệ thống rồi bổ sung AI sau. AI tham gia trực tiếp vào vòng đời quyết định quản trị: phân tích → đề xuất → mô phỏng kịch bản → phê duyệt → giám sát kết quả → cải thiện. Cách tiếp cận này giúp tăng hiệu quả hoạt động, dự báo chính xác và ra quyết định nhanh chóng, đồng thời đảm bảo mọi quyết định có căn cứ, có giải trình và có khả năng cải thiện liên tục.

Tích hợp quản trị và kiểm soát AI ngay từ giai đoạn thiết kế (AI Governance by Design): Các hệ thống ứng dụng AI của Thành phố phải xác định rõ phạm vi sử dụng, dữ liệu huấn luyện, cơ chế kiểm soát mô hình, giám sát quyết định tự động, khả năng giải trình và phân quyền khai thác; bảo đảm AI được triển khai an toàn, minh bạch, có kiểm soát và phù hợp với quy định của Luật Trí tuệ nhân tạo. Không phát triển hệ thống AI rồi mới bổ sung quản trị; quản trị AI phải là bộ phận thiết kế ban đầu.

(8). Song hành với việc triển khai AI First, nền tảng dữ liệu cũng được xây dựng từ đầu (Data First), phù hợp với mục tiêu nghiệp vụ rõ ràng, chính là yếu tố then chốt giúp hoạch định và thực thi kế hoạch chuyển đổi số hiệu quả.

(9). Đảm bảo số hóa toàn bộ quy trình đi kèm với việc tái cấu trúc quy trình với những quy trình đủ điều kiện về pháp lý và kỹ thuật: Chỉ khi hoàn thành 100% thì mới coi là hoàn tất chuyển đổi số. Các quy trình không được để sót bước thủ công hay giấy tờ ngoài luồng. Nguyên tắc này giúp đảm bảo tính đồng bộ, minh bạch và giảm chi phí xã hội.

(10). Thiết kế mở, linh hoạt, hỗ trợ công nghệ mới (AI, Blockchain, IoT, dữ liệu lớn,...); ưu tiên giải pháp mô-đun, hướng dịch vụ, đám mây để thuận lợi tích hợp, thay thế. Hệ thống cần sẵn sàng tiếp nhận và khai thác công nghệ mới mà không phải thiết kế lại toàn bộ. Đây là điều kiện then chốt để đảm bảo khả năng thích ứng lâu dài.

(11). Tuân thủ tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chung; đảm bảo tương thích hệ thống hiện có và mới phát triển. Mọi hệ thống mới phải kết nối trơn tru với hạ tầng, nền tảng và dữ liệu đã có. Việc này tránh phân mảnh, trùng lặp và nâng cao hiệu quả đầu tư.

(12). Quá trình thiết kế, phát triển và vận hành các hợp phần trong Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số phải bám sát và ưu tiên ứng dụng các công nghệ chiến lược, công nghệ sản phẩm chiến lược theo Quyết định số 21/2026/QĐ-TTg ngày 30/4/2026 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục công nghệ chiến lược và Danh mục sản phẩm công nghệ chiến lược và các văn bản sửa đổi, bổ sung, thay thế (nếu có), bao gồm: Trí tuệ nhân tạo, bản sao số, thực tế ảo/tăng cường; điện toán đám mây, lượng tử, dữ liệu lớn; Blockchain; 5G/6G; robot và tự động hóa; chip bán dẫn; công nghệ y sinh học; năng lượng, vật liệu tiên tiến; công nghệ đất hiếm, đại dương, lòng đất; an ninh mạng; công nghệ hàng không, vũ trụ.

(13). Phù hợp thông lệ quốc tế; áp dụng chuẩn mở quốc tế, có lộ trình phù hợp với thực tiễn Việt Nam; đảm bảo tương thích với nền tảng toàn cầu để hợp tác, kết nối quốc tế.

4.3.3. Nguyên tắc về nguồn lực và đầu tư

(1). Các trụ cột chuyển đổi số được đảm bảo từ ngân sách nhà nước cho khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số và các nguồn hợp pháp khác, trong đó:

- Chính quyền số: Ngân sách nhà nước là nguồn chủ yếu.
- Kinh tế số, xã hội số: Ngân sách nhà nước là “vốn môi”, kết hợp huy động nguồn lực xã hội, hợp tác công - tư (PPP).

(2). Đầu tư nhà nước tập trung vào hạ tầng, nền tảng dùng chung; tránh phân tán, trùng lặp.

(3). Chú trọng chi phí vận hành (OPEX), đảm bảo duy trì bền vững; có cơ chế huy động nguồn thu hợp pháp để vận hành hệ thống.

(4). Cho phép hợp tác với doanh nghiệp cung cấp dịch vụ giá trị gia tăng ngoài dịch vụ công cơ bản; thực hiện xã hội hóa để duy trì, phát triển hệ thống.

(5). Đảm bảo phù hợp với khung pháp lý hiện hành; kiến trúc là căn cứ để ban hành quy định, tiêu chuẩn mới khi cần thiết.

(6). Việc đầu tư mới hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu chỉ được thực hiện khi chưa có nền tảng dùng chung đáp ứng yêu cầu; phải rà soát, đánh giá khả năng sử dụng lại, mở rộng hoặc tích hợp từ hệ thống đã có trước khi quyết định đầu tư. Không đầu tư độc lập các hệ thống có chức năng trùng lặp với nền tảng dùng chung đã được triển khai ở cấp quốc gia hoặc cấp Thành phố, trừ trường hợp đặc thù được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

4.3.4. Nguyên tắc đồng bộ với Khung dữ liệu quốc gia

Mọi hệ thống số, cơ sở dữ liệu và nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của Thành phố phải bảo đảm đồng bộ, thống nhất với Khung kiến trúc dữ liệu quốc

gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia và Từ điển dữ liệu dùng chung ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg ngày 04/11/2025 của Thủ tướng Chính phủ. Các hệ thống mới khi thẩm định phải có nội dung đánh giá sự phù hợp và khả năng liên thông với Khung dữ liệu quốc gia. Việc xây dựng, phát triển, cập nhật Khung kiến trúc số Thành phố; hệ thống số, nền tảng số, cơ sở dữ liệu và các nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu phải bảo đảm đồng bộ, thống nhất và không mâu thuẫn với các Khung dữ liệu quốc gia nêu trên.

4.4. Phương pháp luận xây dựng Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội

(1). Định hướng từ trên xuống (Top-down): Xuất phát từ tầm nhìn phát triển Thủ đô, định hướng chuyển đổi số của Trung ương và Thành phố, các nguyên tắc cốt lõi về quản trị dựa trên kết quả, lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành dựa trên dữ liệu, vận hành thông minh, phân cấp, phân quyền trên nền tảng số, lấy người dùng làm trung tâm, bảo đảm an toàn thông tin, an ninh mạng và thúc đẩy dữ liệu mở, minh bạch, đổi mới sáng tạo.

(2). Kế thừa từ dưới lên (Bottom-up): Rà soát, đánh giá thực trạng hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu, hạ tầng kỹ thuật, quy trình nghiệp vụ và năng lực triển khai của các sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân cấp xã và các cơ quan, đơn vị liên quan, nhằm bảo đảm tính khả thi, kế thừa hệ thống hiện có, tránh đầu tư trùng lặp và xác định lộ trình nâng cấp phù hợp.

(3). Thiết kế theo lớp (Layered): Mô hình kiến trúc được tổ chức theo các lớp chức năng, tuân thủ phân lớp tại Quy định số 05-QĐ/BCĐTW và Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số, gồm: Lớp Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung; Lớp Dữ liệu và nền tảng lõi; Lớp Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung; Lớp Kênh tương tác và đo lường hiệu quả, cùng các thành phần xuyên suốt.

(4). Liên thông và tích hợp: Bảo đảm các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu và dịch vụ số của Thành phố được thiết kế theo hướng kết nối, chia sẻ, tái sử dụng dữ liệu; dữ liệu nhập một lần, sử dụng nhiều lần; ưu tiên nền tảng dùng chung, chuẩn kết nối, dịch vụ dữ liệu và API; hạn chế đầu tư phân tán, trùng lặp.

(5). Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội đồng thời là căn cứ để quản trị, thẩm định, triển khai, giám sát và đánh giá sự phù hợp của các nhiệm vụ, dự án chuyển đổi số trên địa bàn Thành phố; bảo đảm các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu khi đầu tư mới, nâng cấp hoặc mở rộng phù hợp với Khung kiến trúc số Thành phố.

4.5. Cơ chế đặc thù theo Luật Thủ đô áp dụng cho Khung kiến trúc số

Căn cứ Luật Thủ đô số 02/2026/QH16 (có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2026), Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội kế thừa và phát huy các thẩm quyền đặc thù được Quốc hội trao cho Thủ đô trong các nội dung sau đây:

(1). Thẩm quyền ban hành tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật chuyên ngành cấp Thành phố trong lĩnh vực công nghệ thông tin, chuyển đổi số, đô thị thông minh phù hợp với điều kiện đặc thù của Thủ đô; làm cơ sở cho thẩm định, phê duyệt và triển khai các hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu trên địa bàn.

(2). Cơ chế thử nghiệm có kiểm soát (regulatory sandbox) trong các lĩnh

vực công nghệ chiến lược thuộc Quyết định số 21/2026/QĐ-TTg ngày 30/4/2026 của Thủ tướng Chính phủ, bao gồm: thanh toán số đô thị, trí tuệ nhân tạo y tế, trí tuệ nhân tạo giáo dục, phương tiện tự lái khu vực thí điểm, máy bay không người lái phục vụ giao hàng và giám sát đô thị, bản sao số bất động sản, sàn giao dịch dữ liệu, fintech và bảo hiểm số. Quy trình, tiêu chí, thời hạn thí điểm và cơ chế kiểm soát sandbox được quy định chi tiết tại văn bản hướng dẫn riêng do UBND Thành phố ban hành.

(3). Cơ chế đặt hàng nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ trong nước theo định hướng "Make in Vietnam, Make in Hanoi"; ưu tiên đặt hàng đối với các sản phẩm, dịch vụ công nghệ số mang tính chiến lược, phục vụ trực tiếp công tác quản lý, điều hành và cung cấp dịch vụ công của Thành phố. Cơ chế này bao gồm cả đặt hàng nghiên cứu khoa học, đào tạo nhân lực chất lượng cao và phát triển doanh nghiệp công nghệ số trên địa bàn.

(4). Cơ chế tài chính đặc thù cho chuyển đổi số: Thành phố được phép sử dụng nguồn ngân sách Thành phố, nguồn vốn vay ưu đãi, nguồn xã hội hóa và các nguồn hợp pháp khác để đầu tư hạ tầng số trọng điểm; được phép áp dụng hình thức thuê dịch vụ công nghệ thông tin, hợp tác công - tư (PPP) cho các dự án phù hợp; được áp dụng cơ chế thưởng vượt định mức cho công trình, sản phẩm khoa học - công nghệ chiến lược.

(5). Cơ chế thu hút và đãi ngộ nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực công nghệ thông tin và chuyển đổi số: được phép áp dụng chế độ tiền lương, phụ cấp đặc thù; được phép tuyển dụng theo hình thức hợp đồng làm việc cho chuyên gia, kiến trúc sư hệ thống, chuyên gia bảo mật và các vị trí kỹ thuật chuyên sâu khác.

Việc triển khai các cơ chế đặc thù nêu trên phải bảo đảm tuân thủ Hiến pháp và pháp luật, không trái với chủ trương, đường lối của Đảng; có cơ chế giám sát, đánh giá định kỳ và kịp thời điều chỉnh khi cần thiết.

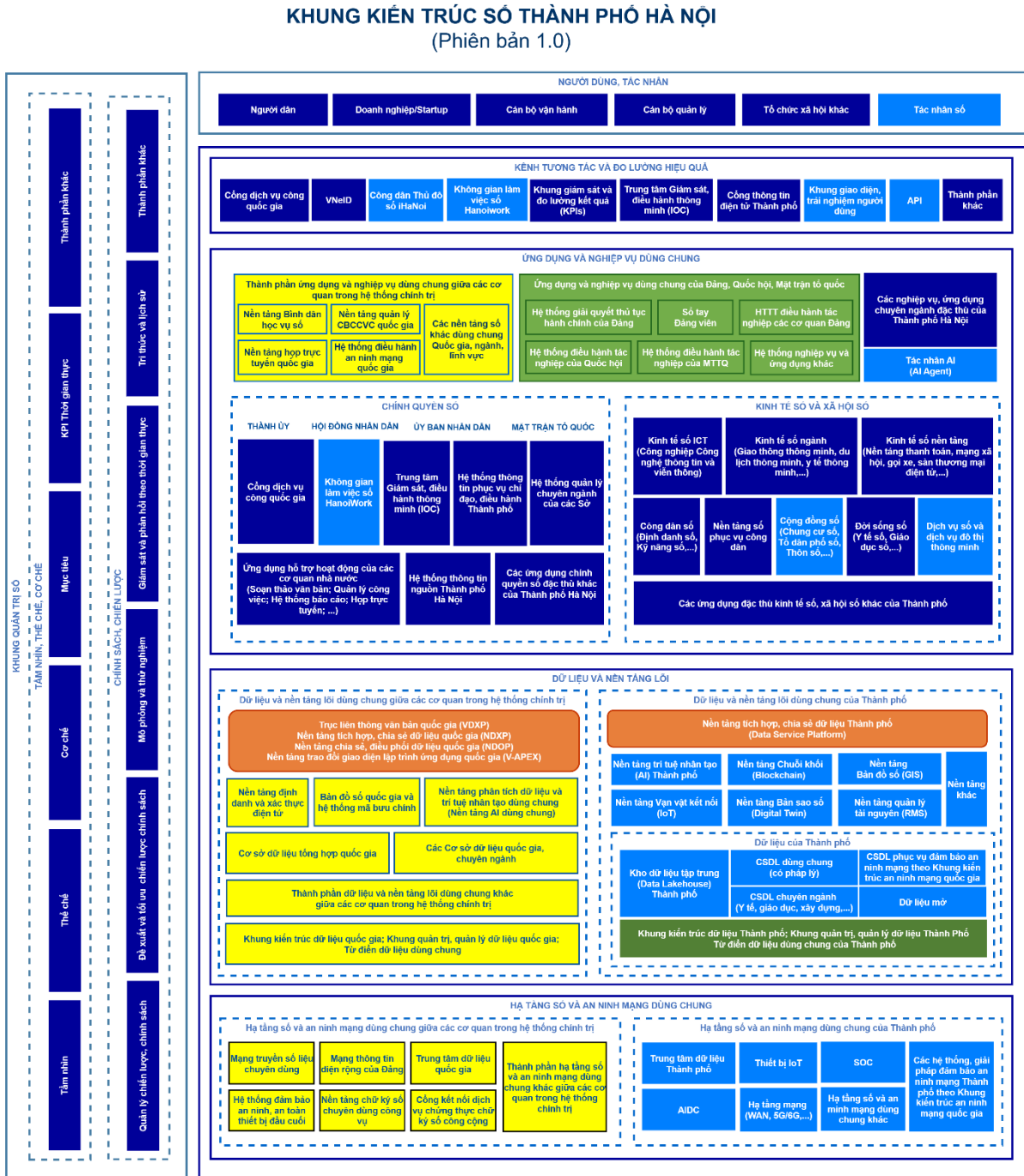
5. KHUNG KIẾN TRÚC SỐ THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Trên cơ sở Khung kiến trúc tổng thể quốc gia được ban hành theo Quyết định số 3090/QĐ-BKHHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ, Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội được xây dựng và xác định như tại Hình 01. Khung kiến trúc này do thành phố Hà Nội ban hành, đảm bảo phù hợp với 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 1713/QĐ-BKHHCN ngày 11/03/2026 của Bộ Khoa học và Công nghệ, 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, qua đó định hướng thống nhất hoạt động chuyển đổi số trên địa bàn Thành phố, đồng thời đảm bảo khả năng kết nối, liên thông với các cơ quan, tổ chức trên phạm vi toàn quốc.

Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội bao gồm Khung kiến trúc số cấp xã của thành phố Hà Nội.

5.1. Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội

5.1.1. Sơ đồ khái quát Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội



Hình 01. Khung kiến trúc số Thành phố Hà Nội

5.1.2. Diễn giải thành phần trong sơ đồ

Khung kiến trúc số tham chiếu thành phố Hà Nội được thiết kế theo các lớp chức năng từ dưới lên, bao gồm: (1) Lớp Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung, (2) Lớp Dữ liệu và nền tảng dùng chung, (3) Lớp Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung, (4) Lớp Kênh tương tác và đo lường hiệu quả và Khung quản trị số bao trùm, xuyên suốt.

5.1.2.1. Lớp 1 “Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung thành phố Hà Nội”



Lớp Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung là nền tảng vật lý và kỹ thuật bảo đảm cho toàn bộ hệ thống kiến trúc số vận hành ổn định, an toàn và có khả năng mở rộng, bao gồm:

a) Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung quốc gia giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị.

Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung quốc gia giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số được nêu tại điểm a mục 3 phần II của Quyết định số 3090/QĐ-BKHHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ, đồng thời tuân thủ quy định tại Luật An ninh mạng số 116/2025/QH15 và các quy định liên quan. Bao gồm:

- Mạng truyền số liệu chuyên dùng: Là hệ thống thông tin quy mô quốc gia, kết nối từ trung ương đến cấp xã phục vụ cơ quan Đảng, Nhà nước, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam sử dụng, khai thác chung nhằm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm hiệu quả, tránh lãng phí.

- Trung tâm dữ liệu quốc gia: Là trung tâm dữ liệu được Chính phủ giao Bộ Công an xây dựng, quản lý, khai thác và vận hành nhằm thực hiện việc tích hợp, đồng bộ, lưu trữ, chia sẻ, phân tích, khai thác, điều phối dữ liệu của các cơ quan nhà nước theo quy định của pháp luật nhằm hình thành kho dữ liệu về con người và kho dữ liệu tổng hợp từ các cơ sở dữ liệu quốc gia.

- Hệ thống đảm bảo an ninh, an toàn thiết bị đầu cuối: Là hạ tầng kỹ thuật tập trung nhằm quản lý, giám sát và bảo vệ tập lệnh các thiết bị máy tính, điện thoại, máy trạm, đóng vai trò làm lá chắn phòng thủ ở lớp ngoài cùng của các mạng lưới trọng yếu thuộc khối Chính phủ, các cơ sở hạ tầng thông tin quan trọng của quốc gia.

- Nền tảng chữ ký số chuyên dùng công vụ: Là hệ thống cung cấp và quản lý chữ ký số dành riêng cho các cơ quan Đảng, Nhà nước và cán bộ, công chức, viên chức.

- Công kết nối dịch vụ chứng thực chữ ký số công cộng: Là hệ thống thông tin kết nối đến các tổ chức cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số công cộng và tổ chức cung cấp dịch vụ chứng thực chữ ký số chuyên dùng Chính phủ.

- Mạng thông tin diện rộng của Đảng: Là mạng máy tính thiết lập trên cơ sở hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin và viễn thông quốc gia; sử dụng mạng truyền số liệu chuyên dùng, mạng di động dùng riêng có bảo mật để kết nối các mạng máy tính của cơ quan, tổ chức đảng từ Trung ương đến địa phương.

- Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung khác giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị.

b) Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung của Thành phố.

Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung cho các cơ quan trong hệ thống chính trị của Thành phố theo Khung kiến trúc số Thành phố. Bao gồm:

5.1.2.1.1. Trung tâm dữ liệu của Thành phố (DC)

Trung tâm dữ liệu đóng vai trò là hạ tầng lưu trữ, xử lý, vận hành thống nhất cho các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, nền tảng số và dịch vụ số của Thành phố. Đồng thời, phải bảo đảm khả năng mở rộng, quản lý tài nguyên tập trung, giám sát vận hành, sao lưu, dự phòng, khôi phục sau sự cố và vận hành liên tục đối với các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu quan trọng của Thành phố; đảm bảo khả năng tích hợp, liên thông và chia sẻ dữ liệu giữa các cấp, các ngành, tạo nền tảng cho việc hình thành hệ sinh thái dữ liệu thống nhất.

Trung tâm dữ liệu của Thành phố là thành phần hạ tầng số trọng yếu, được phát triển theo mô hình hiện đại, tập trung, dùng chung, đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật trong nước và quốc tế, được bảo đảm phân cấp và bảo vệ theo an toàn, an ninh mạng theo cấp độ tương ứng. Trung tâm dữ liệu bao gồm hai thành phần hạ tầng cốt lõi là hạ tầng lưu trữ, vận hành và hạ tầng tính toán thông minh hiệu năng cao, tạo thành một thể thống nhất phục vụ toàn bộ hoạt động quản lý, điều hành, cung cấp dịch vụ công, quản trị đô thị thông minh và phát triển kinh tế số, xã hội số của Thành phố.

Hạ tầng lưu trữ và vận hành đóng vai trò nền tảng vật lý, bảo đảm lưu trữ, xử lý và vận hành thống nhất cho toàn bộ các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, nền tảng số và dịch vụ số của Thành phố. Hạ tầng này phải bảo đảm khả năng mở rộng, quản lý tài nguyên tập trung, giám sát vận hành, sao lưu, dự phòng, khôi phục sau sự cố và vận hành liên tục đối với các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu quan trọng; đồng thời bảo đảm khả năng tích hợp, liên thông và chia sẻ dữ liệu giữa các cấp, các ngành, tạo nền tảng cho việc hình thành hệ sinh thái dữ liệu thống nhất.

Hạ tầng tính toán thông minh hiệu năng cao được triển khai trên nền hạ tầng lưu trữ và vận hành, cung cấp năng lực tính toán chuyên sâu phục vụ xử lý dữ liệu lớn, huấn luyện và suy luận mô hình trí tuệ nhân tạo. Hạ tầng này hỗ trợ xử lý dữ liệu theo thời gian thực, phân tích, dự báo, mô phỏng, phát hiện bất thường và cung cấp các dịch vụ trí tuệ nhân tạo dùng chung cho các cơ quan, đơn vị. Nền tảng AI của Thành phố được xây dựng trên nền năng lực tính toán này, cung cấp các dịch vụ, công cụ, mô hình và giao diện khai thác trí tuệ nhân tạo, bảo đảm phân vai rõ ràng, không trùng lặp đầu tư.

Trung tâm dữ liệu thành phố Hà Nội có thể được xây dựng độc lập hoặc là một thành phần vật lý trong Trung tâm Dữ liệu Quốc gia, được triển khai theo nguyên tắc không trùng lặp, không thay thế mà tích hợp với hạ tầng dữ liệu quốc gia. Trung tâm dữ liệu quốc gia giữ vai trò tích hợp và lưu trữ dữ liệu ở quy mô

quốc gia; Trung tâm dữ liệu của Thành phố tập trung vào vận hành hệ thống, lưu trữ và khai thác dữ liệu địa phương, phục vụ trực tiếp các hoạt động quản lý, điều hành của chính quyền.

5.1.2.1.2. Trung tâm tính toán thông minh hiệu năng cao (AIDC)

Bên cạnh hạ tầng lưu trữ và vận hành dữ liệu, việc hình thành Trung tâm tính toán thông minh (AIDC) là bước phát triển tất yếu nhằm nâng cao năng lực khai thác và phát huy giá trị dữ liệu của Thành phố. Nếu Trung tâm dữ liệu đóng vai trò là nơi lưu trữ và quản lý dữ liệu, thì AIDC chính là lớp hạ tầng xử lý, phân tích và tạo ra giá trị từ dữ liệu thông qua các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và tính toán hiệu năng cao.

Trong bối cảnh các bài toán quản trị đô thị của Hà Nội ngày càng phức tạp và yêu cầu xử lý theo thời gian thực, việc chỉ dừng lại ở lưu trữ dữ liệu là không đủ. Các lĩnh vực như giao thông thông minh, giám sát môi trường, quản lý đô thị, phân tích kinh tế và cung cấp dịch vụ công số đều đòi hỏi khả năng phân tích dữ liệu lớn, dự báo xu hướng và hỗ trợ ra quyết định một cách nhanh chóng, chính xác. Điều này chỉ có thể thực hiện được khi Thành phố có một hạ tầng tính toán đủ mạnh, cho phép triển khai các mô hình trí tuệ nhân tạo và xử lý dữ liệu ở quy mô lớn. Trung tâm tính toán thông minh (AIDC) được định hướng là lớp năng lực vận hành trên nền tảng hạ tầng Trung tâm dữ liệu, cung cấp các dịch vụ xử lý và khai thác dữ liệu dùng chung cho toàn Thành phố. AIDC cho phép triển khai các hoạt động huấn luyện và suy luận mô hình trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu lớn, xử lý dữ liệu thời gian thực và cung cấp các dịch vụ AI phục vụ các cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp và người dân. Thông qua AIDC, dữ liệu không chỉ được lưu trữ mà còn được chuyển hóa thành thông tin và tri thức phục vụ trực tiếp cho hoạt động chỉ đạo, điều hành.

Việc đầu tư AIDC được thực hiện trên nguyên tắc không trùng lặp với hạ tầng quốc gia, mà tập trung vào năng lực xử lý dữ liệu phục vụ các bài toán đặc thù của Thành phố. Trong khi các nền tảng quốc gia đóng vai trò tích hợp và cung cấp dữ liệu ở quy mô toàn quốc, AIDC của Hà Nội tập trung vào việc khai thác dữ liệu tại chỗ, xử lý theo thời gian thực và phục vụ các yêu cầu quản trị cụ thể của đô thị. Mô hình triển khai theo hướng kết hợp giữa hạ tầng quốc gia và hạ tầng địa phương cho phép tối ưu hiệu quả đầu tư, đồng thời bảo đảm các yêu cầu về an toàn thông tin và chủ quyền dữ liệu phù hợp với quy định tại Nghị định số 142/2026/NĐ-CP ngày 30/4/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật trí tuệ nhân tạo.

Việc hình thành AIDC sẽ tạo ra bước chuyển căn bản trong phương thức quản trị của Thành phố, từ quản lý dựa trên kinh nghiệm và báo cáo sang quản trị dựa trên dữ liệu và trí tuệ nhân tạo. Đây không chỉ là công cụ hỗ trợ ra quyết định mà còn là nền tảng để phát triển các dịch vụ đô thị thông minh, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và nâng cao năng lực cạnh tranh của Thủ đô trong bối cảnh chuyển đổi số toàn diện.

5.1.2.1.3. Hạ tầng mạng

- Hạ tầng Mạng truyền số liệu chuyên dùng

Bên cạnh mạng công cộng, Thành phố triển khai mạng truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước (sử dụng chung hạ tầng do Bộ Khoa học và Công nghệ triển khai); Mạng WAN Thành phố, bảo đảm độ an toàn cao, độ trễ thấp, tính sẵn sàng và khả năng kiểm soát tuyệt đối, tách biệt với mạng Internet công cộng, phục vụ hoạt động quản lý, điều hành của các cơ quan trong hệ thống chính trị Thành phố.

- Hạ tầng mạng 5G và tương lai 6G

Hạ tầng 5G, với băng thông cực lớn và độ trễ siêu thấp, đóng vai trò là xương sống kết nối không dây của đô thị thông minh. Công nghệ này bảo đảm truyền tải dữ liệu thời gian thực cho hàng trăm nghìn thiết bị IoT, camera và cảm biến phân tán trên toàn Thành phố. Mạng 5G/6G cho phép triển khai các ứng dụng yêu cầu độ trễ thấp như Camera AI, điều khiển giao thông thông minh, giám sát ngập lụt, vận hành đô thị theo thời gian thực và các dịch vụ công số thế hệ mới. Hạ tầng này được quy hoạch đồng bộ với không gian đô thị, ưu tiên phủ sóng tại các khu vực trọng điểm như trung tâm hành chính - chính trị, trực giao thông chính, khu vực đông dân cư, khu công nghệ cao và các khu đô thị mới.

5.1.2.1.4. Thiết bị IoT

Hệ thống thiết bị IoT bao gồm các cảm biến, camera, thiết bị đo đạc và các thiết bị thu thập dữ liệu được triển khai rộng khắp trên địa bàn Thành phố, đặc biệt trong các lĩnh vực như giao thông, môi trường, năng lượng, an ninh trật tự và hạ tầng kỹ thuật. Các thiết bị này có khả năng ghi nhận liên tục trạng thái của đô thị, từ đó hình thành nguồn dữ liệu “sống”, phục vụ cho các hệ thống phân tích, giám sát và dự báo.

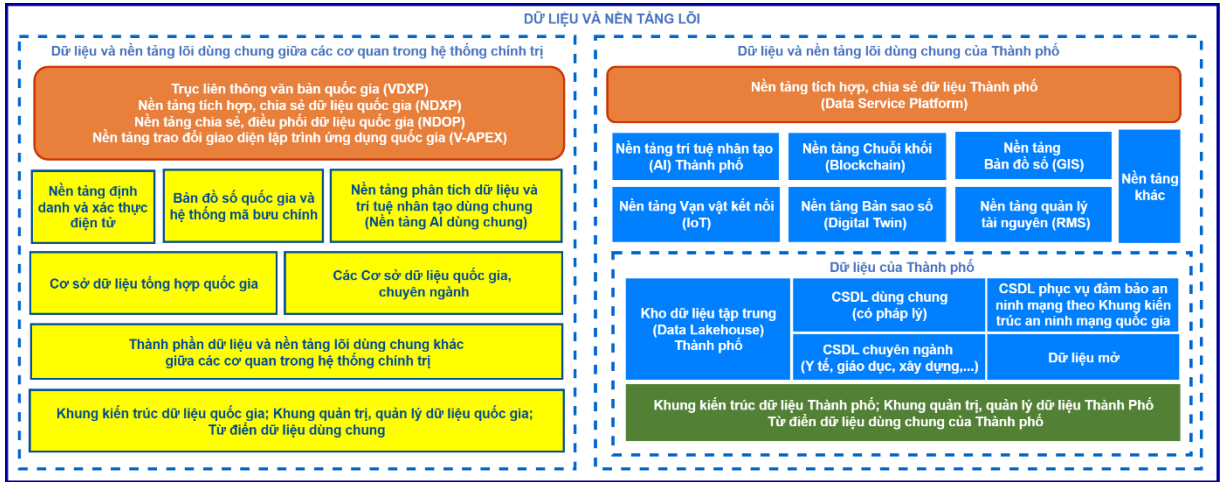
5.1.2.1.5. Trung tâm An ninh mạng Thành phố

Trung tâm an ninh mạng thành phố Hà Nội (SOC): Thực hiện giám sát an ninh mạng tập trung trên địa bàn Thành phố, phát hiện sớm và điều phối ứng phó sự cố đối với toàn bộ hệ thống thông tin, nền tảng số và hạ tầng mạng của các cơ quan trong hệ thống chính trị Thành phố. Kết nối, chia sẻ thông tin với hệ thống điều hành an ninh mạng quốc gia theo quy định.

5.1.2.1.6. Các hệ thống, giải pháp đảm bảo an ninh mạng Thành phố theo Khung kiến trúc an ninh mạng quốc gia

Toàn bộ các hệ thống, giải pháp được thiết kế theo nguyên tắc phòng thủ chiều sâu, lấy dữ liệu làm trung tâm và phòng vệ chủ động; chi tiết kỹ thuật tham chiếu Phụ lục Quyết định TTg do Bộ Công an chủ trì ban hành.

5.1.2.2. Lớp 2 “Dữ liệu và nền tảng thành phố Hà Nội”



5.1.2.2.1. Các thành phần của lớp Dữ liệu và nền tảng dùng chung

Đây là lớp trung tâm, nơi dữ liệu được tạo ra, lưu trữ, chia sẻ và xử lý thành tri thức. Dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu (CSDL) phải được chuẩn hóa, đảm bảo nguyên tắc “Đúng, đủ, sạch, sống, thống nhất, dùng chung” ngay từ đầu. Trong kiến trúc số Thành phố, lớp này được nâng cấp từ mô hình quản lý dữ liệu sang mô hình vận hành dựa trên dữ liệu và trí tuệ nhân tạo.

Trong đó, bao gồm:

a) Danh mục Dữ liệu và nền tảng của Trung ương (Thành phố kết nối, khai thác sử dụng):

- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NDXP).
- Nền tảng Chia sẻ, điều phối dữ liệu (NDOP) là hạ tầng kết nối, tích hợp, chia sẻ và điều phối dữ liệu giữa Trung tâm dữ liệu quốc gia với các cơ quan, tổ chức, cá nhân.
- Nền tảng trao đổi giao diện lập trình ứng dụng quốc gia (V-APEX)
- Trục liên thông văn bản quốc gia (VDXP) là hạ tầng kết nối, liên thông văn bản điện tử giữa các cơ quan nhà nước từ Trung ương đến địa phương theo quy định của Chính phủ.
- Nền tảng định danh và xác thực điện tử.
- Bản đồ số quốc gia và hệ thống mã bưu chính.
- Nền tảng phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo quốc gia.
- Cơ sở dữ liệu tổng hợp quốc gia.
- Cơ sở dữ liệu chuyên ngành.
- Dữ liệu và nền tảng lõi dùng chung khác giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị.

b) Danh mục dữ liệu và nền tảng dùng chung của Thành phố:

- Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu Thành phố (LGSP) thế hệ mới của thành phố Hà Nội: Là thành phần hạ tầng dùng chung đảm bảo kết nối, liên thông giữa các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu và nền tảng số trong toàn bộ hệ thống chính trị. Nền tảng sẽ được nâng cấp, hoàn thiện sang mô hình nền tảng dịch vụ dữ liệu hiện đại (Data Service Platform), đóng vai trò là “xương sống dữ liệu” của Thành phố đồng thời kết nối và tuân thủ V-APEX quốc gia.

- Kho dữ liệu tập trung thành phố Hà Nội: Thiết kế theo mô hình Data Lakehouse, đóng vai trò là trung tâm lưu trữ, quản trị và khai thác dữ liệu thống nhất phục vụ toàn bộ hoạt động của hệ thống chính trị Thành phố, phát triển kinh tế số và xã hội số. Mô hình này cho phép tiếp nhận và hợp nhất dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau như cơ sở dữ liệu quốc gia, các hệ thống chuyên ngành, nền tảng LGSP, dữ liệu IoT, camera và các nền tảng tương tác như iHanoi, HanoiWork, đảm bảo dữ liệu được quản lý tập trung nhưng khai thác linh hoạt.

- Cơ sở dữ liệu chuyên ngành

Cơ sở dữ liệu chuyên ngành là các hệ thống dữ liệu được sở, ngành triển khai, quản lý và khai thác phục vụ nghiệp vụ chuyên môn của ngành, lĩnh vực. Đây là nơi phát sinh, cập nhật và duy trì dữ liệu, phản ánh trực tiếp hoạt động nghiệp vụ của từng lĩnh vực như y tế, giáo dục, giao thông, đất đai, xây dựng, công thương...

Các cơ sở dữ liệu này được xây dựng gắn liền với các hệ thống thông tin nghiệp vụ, phục vụ công tác quản lý nhà nước chuyên ngành, do đó có tính chi tiết cao, cập nhật thường xuyên và mang tính đặc thù. Trách nhiệm quản lý dữ liệu thuộc về các cơ quan chủ quản, bao gồm việc đảm bảo tính chính xác, đầy đủ, kịp thời và tuân thủ các quy định pháp luật liên quan.

- Cơ sở dữ liệu dùng chung: Cơ sở dữ liệu dùng chung là lớp dữ liệu được hình thành trên cơ sở tổng hợp, chuẩn hóa và xác thực từ các cơ sở dữ liệu chuyên ngành, được tổ chức nhằm phục vụ nhu cầu khai thác liên ngành, liên cấp và trực tiếp hỗ trợ công tác chỉ đạo, điều hành của Thành phố. Đây là lớp dữ liệu có giá trị cao hơn so với dữ liệu chuyên ngành đơn lẻ, bởi không chỉ phản ánh thông tin theo từng lĩnh vực mà còn đảm bảo khả năng sử dụng thống nhất trên phạm vi toàn hệ thống chính trị.

- Các CSDL phục vụ bảo đảm an ninh mạng theo Khung kiến trúc an ninh mạng quốc gia: là các cơ sở dữ liệu phục vụ hệ thống phòng thủ quốc gia theo Khung kiến trúc an ninh mạng quốc gia do Bộ Công an chủ trì.

- Nền tảng Trí tuệ nhân tạo (AI) Thành phố: Được khai thác sử dụng, dùng chung để cung cấp các dịch vụ trí tuệ nhân tạo (nhận dạng giọng nói, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, phân tích dự báo) cho toàn bộ hệ thống chính quyền số Thành phố. Nền tảng được xây dựng theo hướng dịch vụ trí tuệ nhân tạo dùng chung (AI as a Service), cho phép các cơ quan nhà nước Thành phố khai thác, sử dụng theo nhu cầu mà không cần đầu tư riêng.

- Kho dữ liệu mở thành phố Hà Nội: Là nền tảng tổng hợp và công bố dữ liệu mở (Open Data) của các cơ quan nhà nước Thành phố, bao gồm: danh mục dữ liệu, tiêu chuẩn dữ liệu mở, cơ chế cấp phép và chia sẻ dữ liệu cho tổ chức, doanh nghiệp và cộng đồng phát triển ứng dụng.

- Nền tảng chuỗi khối (Blockchain): Được triển khai nhằm đảm bảo tính minh bạch, toàn vẹn và khả năng truy vết của dữ liệu trong các giao dịch số. Công nghệ này đặc biệt phù hợp với các lĩnh vực yêu cầu độ tin cậy cao như quản lý hồ sơ, chứng thực điện tử, tài sản số, hợp đồng số và chia sẻ dữ liệu liên ngành.

- Nền tảng Bản đồ số (GIS): Đóng vai trò là nền tảng tích hợp và trực quan hóa dữ liệu không gian, cho phép quản lý, giám sát và phân tích các yếu tố liên quan đến địa bàn như quy hoạch, hạ tầng, giao thông, môi trường và dân cư. GIS giúp kết nối dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau trên cùng một nền bản đồ số thống nhất, hỗ trợ hiệu quả cho công tác quản lý đô thị và ra quyết định dựa trên không gian.

- Nền tảng Bản sao số (Digital Twin)

+ Nền tảng bản sao số đô thị là lớp mô hình hóa toàn bộ các thành phần của Thành phố trong không gian số, bao gồm hạ tầng, giao thông, môi trường, dân cư và các hoạt động kinh tế - xã hội,... Dữ liệu từ thế giới thực được cập nhật liên tục vào mô hình số, cho phép phản ánh trạng thái vận hành của đô thị theo thời gian thực.

+ Digital Twin cho phép mô phỏng, thử nghiệm và đánh giá các kịch bản điều hành trước khi triển khai trong thực tế, giúp lãnh đạo đưa ra quyết định có cơ sở khoa học, giảm thiểu rủi ro và tối ưu hóa nguồn lực. Đồng thời, đây cũng là công cụ quan trọng để dự báo xu hướng, đánh giá tác động và hỗ trợ quy hoạch phát triển đô thị.

- Nền tảng vạn vật kết nối (IoT - Internet of Things) là mạng lưới các thiết bị, cảm biến, máy móc, phương tiện, công trình hạ tầng... được kết nối Internet để thu thập, truyền nhận và chia sẻ dữ liệu, cho phép giám sát, điều khiển và tự động hóa các hoạt động trong quản lý, điều hành của Thành phố. Đối với đô thị thông minh, nền tảng vạn vật kết nối cho thành phố là hạ tầng số dùng chung, đóng vai trò kết nối và quản lý tập trung các thiết bị IoT trên toàn thành phố.

+ Ngoài phục vụ chỉ đạo, điều hành, nền tảng Bản sao số được thiết kế với tầng truy cập có kiểm soát cho khu vực tư nhân. Doanh nghiệp, tổ chức nghiên cứu có thể khai thác dữ liệu mô phỏng (giao thông, quy hoạch, môi trường, năng lượng) thông qua giao diện lập trình ứng dụng (API) được chuẩn hóa, nhằm phát triển sản phẩm, dịch vụ mới trong các lĩnh vực logistics, bất động sản, bảo hiểm, quy hoạch và nghiên cứu đô thị. Việc truy cập tuân thủ đầy đủ quy định bảo vệ dữ liệu cá nhân, an toàn thông tin và được quản lý thông qua cơ chế đồng ý có điều kiện (consent-based access). Đây là cơ chế quan trọng để chuyển hóa hạ tầng số của Thành phố thành hạ tầng kiến tạo giá trị kinh tế.

- Nền tảng quản lý tài nguyên RMS: Trong cấu trúc vận hành của một đô thị thông minh hiện đại, hệ thống quản lý tài nguyên đô thị (RMS - Resource Management System) đóng vai trò như “hệ thần kinh vận hành” của Thành phố, cho phép chính quyền nắm bắt trạng thái toàn bộ các nguồn lực - từ hạ tầng kỹ

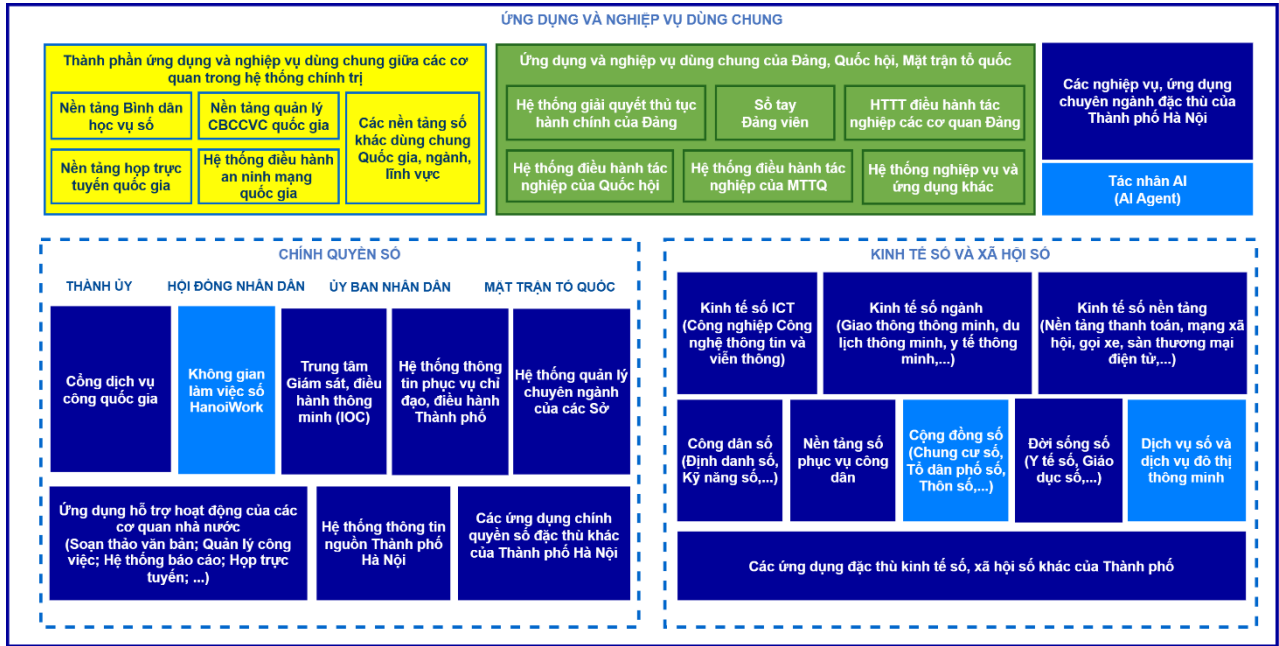
thuật, tài nguyên vật chất đến năng lực vận hành - theo thời gian thực, đồng thời hỗ trợ dự báo và tối ưu hóa phân bổ tài nguyên trên quy mô toàn đô thị. RMS không chỉ là một hệ thống phần mềm quản lý, mà là nền tảng điều phối tổng hợp, kết nối dữ liệu từ các lớp hạ tầng vật lý (điện, nước, giao thông, rác thải, môi trường), các nền tảng số (IoT Platform, Data Lake, Digital Twin) và các cơ chế điều hành (IOC, SOC, hệ thống an ninh - cứu hộ - giao thông), nhằm tạo ra một hệ thống vận hành tích hợp, thông minh và chủ động.

- Nền tảng dùng chung khác của Thành phố.

- Khung kiến trúc dữ liệu Thành phố, khung quản trị, quản lý dữ liệu, từ điển dữ liệu dùng chung của Thành phố.

** Khung kiến trúc dữ liệu Thành phố được quy định chi tiết tại Phụ lục II và được cập nhật thường xuyên để phù hợp với Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, Từ điển dữ liệu dùng chung, quy định pháp luật hiện hành và nhu cầu quản lý, khai thác, sử dụng của Thành phố tại Phụ lục IV và V.*

5.1.2.3. Lớp 3 “Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung thành phố Hà Nội”



Lớp Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung bao gồm các hệ thống thông tin, ứng dụng và nền tảng nghiệp vụ phục vụ hoạt động quản lý nhà nước, cung cấp dịch vụ công, chỉ đạo, điều hành và quản trị đô thị của Thành phố. Đây là lớp chuyển hóa dữ liệu và nền tảng số (Lớp 2) thành các quy trình nghiệp vụ cụ thể, có thể đo lường và đánh giá kết quả.

Lớp này được phát triển theo hướng dùng chung, mô đun hóa, có khả năng tái sử dụng, tích hợp linh hoạt với các nền tảng dữ liệu, nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu và các hệ thống dùng chung của Thành phố, bảo đảm hạn chế đầu tư phân tán, trùng lặp. Các ứng dụng và quy trình nghiệp vụ trong lớp này được thiết kế trên cơ sở dữ liệu dùng chung, quy tắc nghiệp vụ thống nhất và yêu cầu tái cấu trúc quy trình theo hướng đơn giản, số hóa, tự động hóa và đo lường được. Trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu và các công cụ hỗ trợ thông minh được tích hợp phù hợp để hỗ trợ xử lý hồ sơ, phân loại, kiểm tra, phát hiện bất thường, đề xuất phương án xử lý và nâng cao hiệu quả phục vụ người dân, doanh nghiệp.

Lớp này bao gồm hai nhóm nội dung chính: (a) Danh mục ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung Trung ương (Thành phố kết nối, khai thác, sử dụng); (b) Danh mục ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung của Thành phố. Trong đó, danh mục (a) được phân tách thành ba nhóm rõ ràng theo tính chất và trách nhiệm quản lý.

a) Danh mục ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung Trung ương (Thành phố kết nối, khai thác, sử dụng):

Danh mục Trung ương bao gồm 02 nhóm được phân tách theo tính chất và trách nhiệm quản lý:

Nhóm I. Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị

Là các nền tảng, ứng dụng nghiệp vụ do Chính phủ và các Bộ chủ quản xây dựng, vận hành thống nhất cho toàn hệ thống chính trị từ Trung ương đến địa phương. Thành phố Hà Nội kết nối, khai thác và không phát triển các hệ thống trùng lặp chức năng, bao gồm:

- Nền tảng họp trực tuyến quốc gia: Là hệ thống thông tin cho phép thực hiện hình thức họp, hội nghị, tọa đàm trực tuyến qua mạng truyền số liệu chuyên dùng, mạng WAN hoặc mạng Internet, cho phép những người ở vị trí địa lý khác nhau tham dự như đang ở cùng một phòng họp. Nền tảng bao gồm: hạ tầng kết nối đa điểm; hệ thống hạ tầng kỹ thuật (máy chủ, kết nối mạng, điện toán đám mây, lưu trữ, tường lửa).

- Nền tảng quản lý cán bộ, công chức, viên chức quốc gia: Là nền tảng số dùng chung phục vụ quản lý thống nhất hồ sơ, vị trí việc làm, năng lực, đánh giá, phân công nhiệm vụ của toàn bộ đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức trong các cơ quan nhà nước từ Trung ương đến địa phương.

- Hệ thống điều hành an ninh mạng quốc gia: Thực hiện giám sát an ninh mạng tập trung trên phạm vi toàn quốc, phát hiện sớm và điều phối ứng phó sự cố, bảo vệ không gian mạng quốc gia.

- Nền tảng Bình dân học vụ số: Là nền tảng học trực tuyến quốc gia phục vụ đào tạo, bồi dưỡng, phổ cập kiến thức về chuyển đổi số, kỹ năng số cho mọi đối tượng, đặc biệt cán bộ, công chức, viên chức và người dân.

- Các nền tảng, ứng dụng dùng chung quốc gia khác của ngành, lĩnh vực, theo quy định.

Nhóm II. Ứng dụng và nghiệp vụ của Đảng, Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc

Là các hệ thống nghiệp vụ do các cơ quan Trung ương Đảng, Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam phát triển hoặc chỉ định. Thành phố Hà Nội bảo đảm kết nối, liên thông dữ liệu và tích hợp giao diện với HanoiWork, iHanoi theo yêu cầu, tuân thủ quy định bảo mật nội bộ của từng cơ quan, bao gồm:

- Hệ thống giải quyết thủ tục hành chính của Đảng: Xử lý các thủ tục kết nạp đảng viên mới, chuyển sinh hoạt đảng, khen thưởng và kỷ luật đảng viên trong hệ thống Đảng bộ thành phố Hà Nội.

- Sổ tay Đảng viên: Cung cấp chức năng tra cứu điều lệ Đảng, văn kiện Đảng, theo dõi sinh hoạt chi bộ, lịch họp và nhận thông báo từ cấp ủy.

- Hệ thống điều hành tác nghiệp các cơ quan Đảng: Quản lý văn bản nội bộ Đảng, theo dõi thực hiện nghị quyết, chỉ thị của cấp ủy; quản lý báo cáo định kỳ và đột xuất lên cấp trên.

- Hệ thống điều hành tác nghiệp của Đoàn đại biểu Quốc hội thành phố Hà Nội: Hỗ trợ tra cứu văn bản pháp luật, tiếp nhận và phản hồi ý kiến cử tri, theo dõi hoạt động giám sát của đại biểu Quốc hội tại địa bàn Thành phố.

- Hệ thống điều hành tác nghiệp của Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức chính trị - xã hội: Tiếp nhận ý kiến của các hội, đoàn thể; quản lý báo cáo giám sát; phối hợp đối thoại và tiếp dân của các tổ chức chính trị - xã hội trên địa bàn Thành phố.

- Hệ thống nghiệp vụ và ứng dụng khác của Đảng, Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc: Các hệ thống theo yêu cầu của cơ quan Trung ương ban hành trong từng thời kỳ, bảo đảm kết nối, liên thông với hạ tầng số của Thành phố theo quy định.

b) Danh mục ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung thành phố Hà Nội:

b.1) Chính quyền số

Các cơ quan Đảng - Hội đồng nhân dân - Ủy ban nhân dân - Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Thành phố cùng vận hành, khai thác trên nền tảng, hạ tầng số thống nhất, hình thành vòng quản trị khép kín, lấy dữ liệu làm trung tâm; không phát sinh hệ thống song song, không trùng lặp đầu tư, không tách rời hệ đo lường chung của Thành phố. Các ứng dụng, nền tảng số dùng chung thành phố Hà Nội, bao gồm:

- Không gian làm việc số HanoiWork: Tại lớp 3, HanoiWork đóng vai trò là nền tảng tổng hợp, đồng bộ và điều phối dữ liệu, luồng công việc từ các hệ thống tác nghiệp hiện hành: Hệ thống quản lý văn bản và điều hành; Hệ thống theo dõi nhiệm vụ, chỉ đạo điều hành; iCabinet (tài liệu hợp); các hệ thống chuyên ngành của các sở, ban, ngành và ứng dụng nghiệp vụ của Đảng, Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc.

- Hệ thống thông tin phục vụ chỉ đạo, điều hành thành phố Hà Nội: Là hệ thống thu thập, tổng hợp số liệu từ các sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân cấp xã và các nguồn dữ liệu quốc gia; hỗ trợ lãnh đạo Ủy ban nhân dân Thành phố theo dõi, chỉ đạo, điều hành theo thời gian thực. Hệ thống kết nối trực tiếp với Nền tảng AI và Kho dữ liệu tập trung (Data Lakehouse) của Thành phố để tổng hợp, phân tích và dự báo tình hình.

- Trung tâm Giám sát, Điều hành thông minh Thành phố (IOC): Tích hợp dữ liệu đa nguồn, phân tích theo thời gian thực và hỗ trợ ra quyết định. IOC kết nối với các nền tảng IoT, Camera AI, Bản đồ số (GIS), Bản sao số (Digital Twin), hệ thống giao thông, môi trường, an ninh trật tự và các cơ sở dữ liệu chuyên ngành của Thành phố.

- Các ứng dụng hỗ trợ hoạt động của các cơ quan nhà nước: Bao gồm các ứng dụng phục vụ hoạt động công vụ thường xuyên: quản lý văn bản điện tử, ký số văn bản, theo dõi nhiệm vụ và chỉ đạo điều hành, báo cáo định kỳ và đột xuất, tiếp dân điện tử và các chức năng công vụ khác. Các ứng dụng này được thiết kế theo nguyên tắc tích hợp trên nền tảng HanoiWork.

- Hệ thống thông tin nguồn Thành phố: Tích hợp, kết nối và quản lý giám sát hoạt động thông tin cơ sở trên địa bàn Thành phố như: Tình trạng hoạt động của cụm thu phát thanh ứng dụng công nghệ thông tin - viễn thông, bản tin điện tử công cộng; bản tin phát thanh trên hệ thống truyền thanh cấp xã ứng dụng công nghệ thông tin - viễn thông, bản tin đăng tải trên bản tin điện tử công cộng.

- Các ứng dụng chính quyền số, chuyên ngành đặc thù khác của Thành phố phục vụ công tác quản lý nhà nước theo chức năng, nhiệm vụ của từng ngành.

b.2) Kinh tế số và xã hội số:

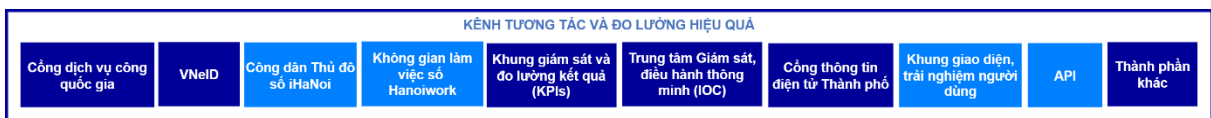
Kinh tế số của Thành phố được định hướng phát triển trên ba cấu phần chính: (i) Kinh tế ICT - tạo nền tảng công nghiệp công nghệ số, cung cấp hạ tầng, dịch vụ viễn thông, điện toán đám mây, trung tâm dữ liệu và các sản phẩm, dịch vụ số; (ii) Kinh tế số ngành - thúc đẩy chuyển đổi số trong các ngành, lĩnh vực trọng điểm; (iii) Kinh tế số nền tảng - hình thành trên cơ sở các nền tảng số kết nối đa bên, chia sẻ dữ liệu, phát triển dịch vụ mới và thúc đẩy các mô hình kinh doanh dựa trên dữ liệu.

Thành phố ưu tiên phát triển, tích hợp và khai thác các nền tảng, ứng dụng, dịch vụ số phục vụ các lĩnh vực trọng điểm như thương mại, tài chính, du lịch, văn hóa, y tế, giáo dục, giao thông, môi trường, logistics, nông nghiệp đô thị, thanh toán số. Chính quyền số dẫn dắt phát triển kinh tế số thông qua: (i) cung cấp hạ tầng dữ liệu và trí tuệ nhân tạo như hạ tầng kinh tế; (ii) tạo thị trường mới qua mua sắm công, sàn giao dịch dữ liệu, khung pháp lý thử nghiệm; (iii) thúc đẩy đổi mới sáng tạo qua các cuộc thi sáng tạo công nghệ (hackathon), cộng đồng phát triển, cơ chế thử nghiệm có kiểm soát và các hoạt động khác.

Xã hội số của Thành phố được xây dựng lấy người dân làm trung tâm, bảo đảm mọi người dân có khả năng tiếp cận, sử dụng và thụ hưởng dịch vụ số thuận tiện, an toàn, bình đẳng và bao trùm. Trọng tâm là phát triển công dân số, kỹ năng số, định danh số, cộng đồng số và các dịch vụ thiết yếu trên môi trường số trong các lĩnh vực giáo dục, y tế, giao thông, môi trường, an sinh xã hội, văn hóa, du lịch, phản ánh hiện trường và tiện ích đô thị thông minh.

Trong hệ sinh thái này, nền tảng iHanoi là đầu mối thống nhất, tập trung để tích hợp, dẫn hướng và cá nhân hóa trải nghiệm các dịch vụ số của Thành phố đối với người dân, doanh nghiệp, đồng thời kết nối, khai thác phù hợp các nền tảng quốc gia, nền tảng chuyên ngành và nền tảng dùng chung của Thành phố.

5.1.2.4. Lớp 4 “Kênh tương tác và đo lường hiệu quả thành phố Hà Nội”



Lớp Kênh tương tác và đo lường hiệu quả là lớp giao diện, nơi toàn bộ người dùng - gồm cán bộ, công chức, viên chức, người dân, doanh nghiệp và tổ chức - tương tác với các hệ thống, nền tảng và dịch vụ số của Thành phố; đồng thời là nơi hiệu quả của toàn bộ Khung kiến trúc số được theo dõi, đo lường và đánh giá liên tục.

Lớp 4 tạo thành vòng phản hồi khép kín với Lớp 2 và Lớp 3: Dữ liệu từ cơ sở dữ liệu (Lớp 2) được Nền tảng AI xử lý thành tri thức → Tri thức được trực quan hóa trên Dashboard (Lớp 4) để lãnh đạo chỉ đạo → Hiệu quả chỉ đạo được đo lường tự động bằng KPIs (Lớp 4) → Kết quả KPIs phản hồi lại để cải tiến liên tục. Nguyên tắc này hiện thực hóa Nguyên tắc 1 - Quản trị dựa trên kết quả.

Lớp này bao gồm ba phân hệ: (a) Kênh tương tác hướng ngoại, phục vụ người dân, doanh nghiệp, tổ chức; (b) Kênh tương tác nội bộ, phục vụ cán bộ, công chức, viên chức trong hệ thống chính trị Thành phố; (c) Công cụ chỉ đạo, điều hành và đo lường hiệu quả dùng chung.

a) Kênh tương tác phục vụ người dân, doanh nghiệp, tổ chức

(1) Cổng Dịch vụ công Quốc gia và Ứng dụng VNeID

Cổng Dịch vụ công Quốc gia (giao diện web) và Ứng dụng VNeID (giao diện di động) là hai kênh giao tiếp chính thức giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị với người dân, doanh nghiệp, tổ chức, thực hiện theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số. Toàn bộ dịch vụ công trực tuyến của Thành phố phải được đăng ký, tích hợp và cung cấp trên hai kênh này theo quy định.

***Yêu cầu:** Thành phố bảo đảm 100% thủ tục hành chính đủ điều kiện được triển khai toàn trình trên Cổng Dịch vụ công Quốc gia và ứng dụng VNeID; dữ liệu kết quả giải quyết thủ tục hành chính được đồng bộ tự động với cơ sở dữ liệu quốc gia và cơ sở dữ liệu của Thành phố.*

(2) Nền tảng Công dân Thủ đô số iHanoi

iHanoi là nền tảng tương tác số đặc thù của thành phố Hà Nội, đảm nhận đồng thời hai vai trò bổ sung và không trùng lặp nhau:

Vai trò 1 - Kênh tương tác với bên ngoài:

iHanoi kênh thông tin, kết nối để người dân, doanh nghiệp tiếp cận toàn bộ dịch vụ số và thông tin do Thành phố cung cấp; cá nhân hóa trải nghiệm theo hồ sơ người dùng; cung cấp kênh phản ánh hiện trường, tiếp nhận kiến nghị, theo dõi tiến trình giải quyết hồ sơ và nhận thông báo kết quả. iHanoi không thay thế VNeID hay Cổng Dịch vụ công Quốc gia mà bổ sung các dịch vụ và trải nghiệm đặc thù của Hà Nội, kết nối liền mạch với hai kênh quốc gia này. Thiết kế bao trùm: hỗ trợ giọng nói, ngôn ngữ dân tộc thiểu số, giao diện thân thiện với người yếu thế, khả năng tiếp cận trên thiết bị di động phổ thông.

Vai trò 2 - Nền tảng tích hợp dịch vụ kinh tế - xã hội số:

iHanoi là đầu mối tích hợp, dẫn hướng đến toàn bộ nền tảng, dịch vụ kinh tế số và xã hội số của Thành phố như: thanh toán không dùng tiền mặt, thương mại điện tử địa phương, y tế số, giáo dục số, du lịch số, phổ cập kỹ năng số và các tiện ích đô thị thông minh. iHanoi tổng hợp và cá nhân hóa hệ sinh thái dịch vụ số dành cho từng công dân Thủ đô. Cùng với VNeID, đây là hai kênh giao tiếp chính thức của Thành phố với người dân và doanh nghiệp.

Nguyên tắc: Hai vai trò của iHanoi không trùng nhau về chức năng: vai trò kênh tương tác = tiếp nhận, phản hồi, thông báo kết quả thủ tục hành chính và ý kiến công dân; vai trò nền tảng tích hợp dịch vụ = dẫn hướng và cá nhân hóa dịch vụ kinh tế - xã hội số. Hai vai trò dùng chung một giao diện người dùng thống nhất trên cùng ứng dụng.

Yêu cầu: Xác thực định danh qua VNeID/eKYC; tích hợp API chuẩn với Cổng Dịch vụ công Quốc gia và V-APEX; tốc độ tải trang dưới 2 giây trên mạng 4G; đạt tiêu chuẩn khả năng tiếp cận WCAG 2.1 mức AA; tuân thủ Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân; cơ chế đồng ý có điều kiện (consent-based access) rõ ràng.

(3) Cổng thông tin điện tử Thành phố

Cổng Thông tin điện tử thành phố Hà Nội: là kênh giao tiếp và cung cấp thông tin chính thức của Ủy ban nhân dân và các cơ quan nhà nước thành phố Hà Nội trên internet.

b) Kênh tương tác nội bộ phục vụ cán bộ, công chức, viên chức trong hệ thống chính trị:

(4) Không gian làm việc số HanoiWork (vai trò kênh tương tác nội bộ)

Tại Lớp 4, HanoiWork đảm nhận vai trò là kênh tương tác nội bộ chính thức, thống nhất của cán bộ, công chức, viên chức trong toàn bộ hệ thống chính trị Thành phố. Cụ thể, thông qua Không gian làm việc số HanoiWork, cán bộ, công chức, viên chức:

- Nhận thông báo, phân công nhiệm vụ và chỉ đạo từ lãnh đạo theo thời gian thực.
- Theo dõi tiến độ thực hiện nhiệm vụ và kết quả KPI của cá nhân, đơn vị.
- Phản ánh, trao đổi thông tin nội bộ và đề xuất, kiến nghị lên cấp trên.
- Truy cập Dashboard điều hành và báo cáo tổng hợp theo phân quyền chức danh.
- Tiếp nhận cảnh báo từ hệ thống AI về trễ hạn, bất thường và các vấn đề cần xử lý ưu tiên.

Nguyên tắc: Tại Lớp 3, HanoiWork là nền tảng tích hợp nghiệp vụ - nơi xử lý, điều phối và lưu trữ công việc. Tại Lớp 4, HanoiWork là kênh tương tác - nơi người dùng nhận thông báo, phản hồi và theo dõi kết quả. Hai vai trò không trùng nhau về chức năng kỹ thuật nhưng dùng chung một giao diện người dùng thống nhất. Không xây dựng ứng dụng tương tác nội bộ riêng biệt tách khỏi HanoiWork.

Yêu cầu: Thông báo đẩy (push notification) trong vòng 30 giây; giao diện đáp ứng trên máy tính, máy tính bảng và điện thoại; tích hợp SSO dùng chung; phân quyền theo cấp chức danh và phạm vi địa bàn; lưu nhật ký hoạt động đầy đủ (audit log); tuân thủ ISO/IEC 27001.

c) Công cụ chỉ đạo, điều hành và đo lường hiệu quả:

(5) Dashboard điều hành thành phố Hà Nội

Là các bảng thông tin điều hành tích hợp, trực quan hóa dữ liệu từ Nền tảng AI và Kho dữ liệu tập trung (Lớp 2), cung cấp cho lãnh đạo cái nhìn toàn cảnh, theo thời gian thực về: tình hình kinh tế - xã hội; tiến độ thực hiện nhiệm vụ và kết quả KPI của các sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân cấp xã; cảnh báo bất thường; đề xuất của AI về các vấn đề cần ưu tiên xử lý. Dashboard được phân cấp theo đối tượng sử dụng: Dashboard Ủy ban nhân dân Thành phố (toàn cảnh); Dashboard sở, ban, ngành (theo lĩnh vực); Dashboard Ủy ban nhân dân cấp xã (địa bàn).

Yêu cầu: Dữ liệu cập nhật tự động, không cần nhập thủ công; tích hợp cảnh báo theo ngưỡng; chức năng drill-down đến dữ liệu chi tiết; xuất báo cáo tự động theo mẫu chuẩn; bảo mật theo phân quyền chức danh.

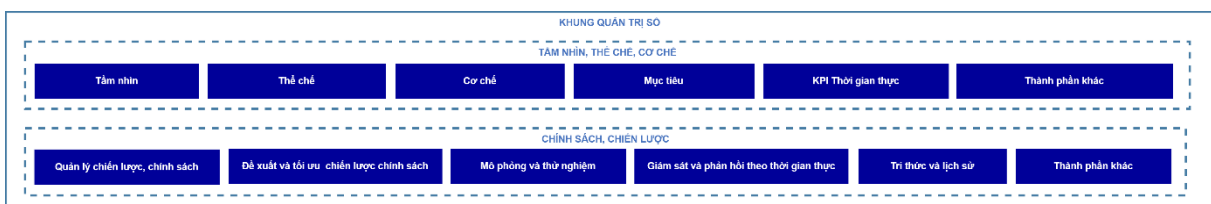
(6) Khung giám sát và đo lường kết quả (Khung KPIs)

Là hệ thống các chỉ số đo lường hiệu suất, hiệu quả được thiết kế để đánh giá sự thành công của toàn bộ Khung kiến trúc số. Khung KPIs gắn trực tiếp với các mục tiêu tại Nguyên tắc 1 (Quản trị dựa trên kết quả) và được đo lường tự động từ dữ liệu thời gian thực của hệ thống, không yêu cầu báo cáo thủ công. Khung KPIs được tổ chức theo bốn nhóm: (i) KPIs hài lòng - mức độ hài lòng của người dân, doanh nghiệp (CSAT, NPS, SIPAS); (ii) KPIs vận hành - thời gian xử lý thủ tục hành chính, tỷ lệ hồ sơ đúng hạn, năng suất cán bộ, công chức, viên chức; (iii) KPIs dữ liệu - chất lượng, đầy đủ, cập nhật của dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu dùng chung; (iv) KPIs công nghệ - uptime hệ thống, độ trễ, mức độ tự động hóa.

Kiến trúc vòng phản hồi khép kín: Dữ liệu từ các cơ sở dữ liệu (Lớp 2) được Nền tảng AI (Lớp 2) xử lý thành thông tin và tri thức. Tri thức này được trực quan hóa trên Dashboard (Lớp 4) để lãnh đạo chỉ đạo, điều hành. Hiệu quả của các chỉ đạo được đo lường bằng Khung KPIs (Lớp 4), qua đó hiện thực hóa Nguyên tắc Quản trị dựa trên kết quả.

Yêu cầu: Khung KPIs được công bố công khai để người dân, doanh nghiệp có thể theo dõi; tích hợp với hệ thống đánh giá, xếp loại cán bộ, công chức, viên chức và đơn vị hành chính; cập nhật định kỳ hàng năm; dữ liệu đầu vào từ các nguồn đã được xác thực, không cho phép chỉnh sửa thủ công kết quả đo lường.

(7) Khung quản trị số



Khung quản trị số thành phố Hà Nội là thành phần bao trùm, xuyên suốt toàn bộ Khung kiến trúc số, đóng vai trò là cơ chế điều phối, kiểm soát và tối ưu

vận hành của hệ thống chính quyền trong môi trường số. Khung này bảo đảm mọi hoạt động quản lý, điều hành, cung cấp dịch vụ công và phát triển kinh tế - xã hội được thực hiện một cách thống nhất, minh bạch, có thể đo lường và liên tục được cải tiến dựa trên dữ liệu và trí tuệ nhân tạo.

Khác với mô hình quản trị truyền thống mang tính tĩnh, Khung quản trị số được thiết kế theo hướng kết hợp giữa các thành phần định hướng chiến lược ổn định và các thành phần điều hành linh hoạt, thích ứng theo thời gian thực. Trên cơ sở đó, Khung quản trị số được cấu trúc thành hai lớp chính gồm: Lớp Tâm nhìn, thể chế, cơ chế (tĩnh) và Lớp Chính sách, chiến lược (động), tạo thành một hệ thống quản trị khép kín, có khả năng tự giám sát, tự điều chỉnh và hướng tới tự vận hành.

(1). Lớp Tâm nhìn, thể chế, cơ chế



Đây là lớp nền tảng định hướng của Khung kiến trúc số, xác lập tầm nhìn phát triển, mục tiêu chiến lược, hệ thống KPI và khung thể chế, cơ chế vận hành của Thành phố. Lớp này đảm bảo toàn bộ hệ thống được phát triển thống nhất, tuân thủ pháp lý, được đo lường bằng kết quả và làm cơ sở phân bổ nguồn lực, kiểm soát triển khai. Đây là “khung xương” ổn định, quyết định hướng đi dài hạn của chính quyền số.

(2). Lớp Chính sách, chiến lược

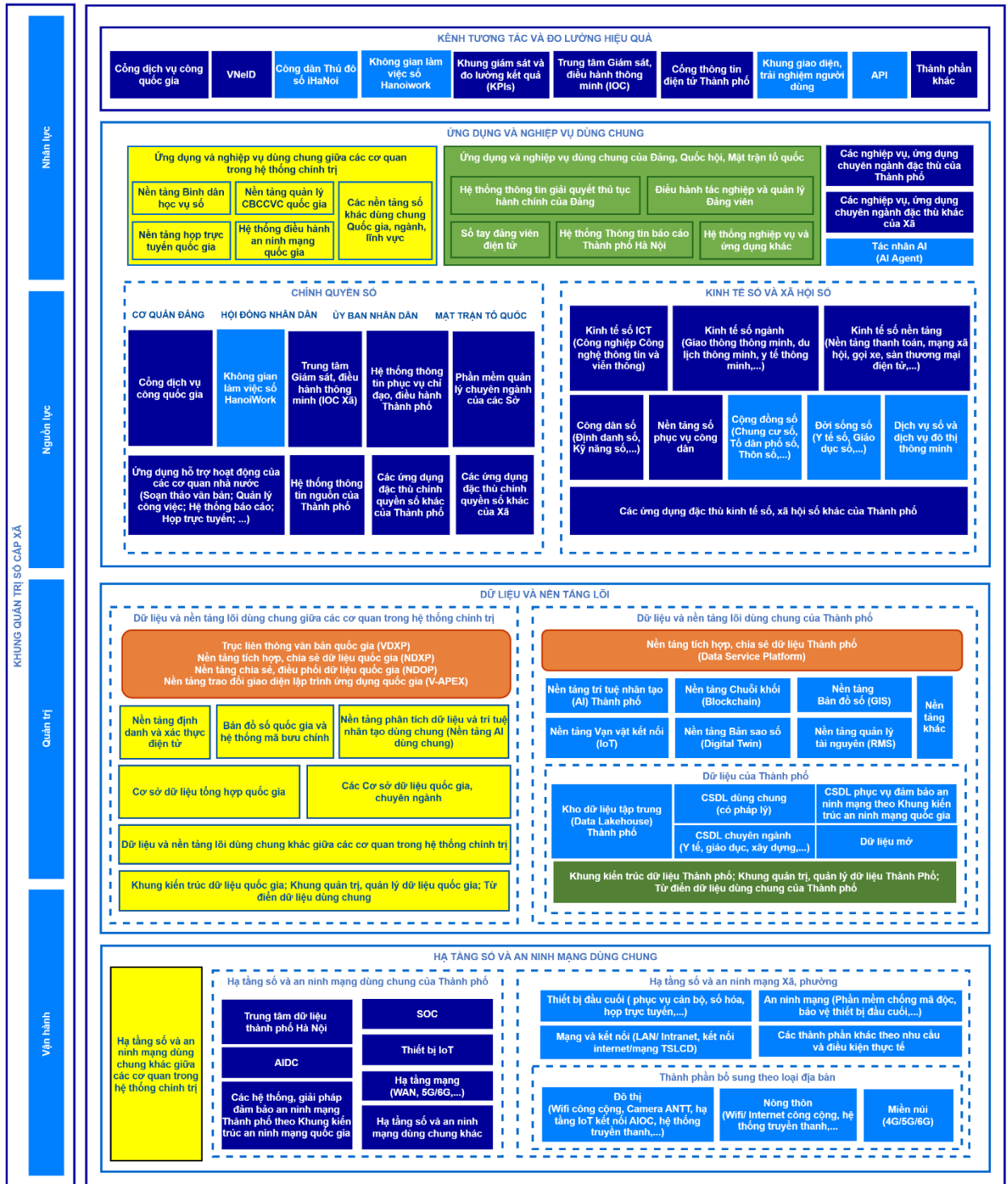


Đây là lớp điều hành linh hoạt, chuyển hóa các mục tiêu và thể chế thành các quy tắc được số hóa để thực thi trực tiếp trong hệ thống. Lớp này cho phép giám sát, đánh giá và điều chỉnh chính sách theo thời gian thực dựa trên dữ liệu và trí tuệ nhân tạo; hỗ trợ mô phỏng trên Digital Twin, dự báo kịch bản và tối ưu liên tục, giúp chính quyền chuyển từ phản ứng sang chủ động, hướng tới tự vận hành.

5.2. Khung kiến trúc số cấp xã

Khung kiến trúc số cấp xã là một thành phần của Khung kiến trúc số Thành phố, bao gồm các phân lớp như sau (Hình 3):

KHUNG KIẾN TRÚC SỐ CẤP XÃ (Phiên bản 1.0)



Hình 3: ***Khung kiến trúc số tham chiếu cấp xã theo 3 cấp***

Mô hình được tổ chức triển khai theo 03 cấp trách nhiệm (Hình 3):

- Cấp Trung ương: Cung cấp các nền tảng, cơ sở dữ liệu và dịch vụ số dùng chung cấp quốc gia; Ban hành tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật.
- Cấp Thành phố: Cung cấp hạ tầng và nền tảng dùng chung cấp Thành phố; Tích hợp, kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa cấp xã với các nền tảng/cơ sở dữ liệu quốc

gia; Tổ chức vận hành tập trung, giám sát và hỗ trợ người dùng cho cấp xã.

- Cấp Xã (bao gồm xã, phường): Triển khai, vận hành các cấu phần tại cơ sở; Khai thác nền tảng và dữ liệu dùng chung của cấp Trung ương và cấp Thành phố; Cập nhật, chịu trách nhiệm pháp lý về dữ liệu của địa phương; Tổ chức cung cấp dịch vụ số và tương tác với người dân, doanh nghiệp; Đảm bảo bao trùm số.

5.2.1. Lớp 1: Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung



5.2.1.1. Thành phần dùng chung Trung ương cung cấp

a) Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số.

b) Thành phần kết nối dùng chung phục vụ liên thông, tích hợp và xác thực tin cậy ở phạm vi quốc gia (bao gồm mạng dùng chung, dịch vụ tin cậy và cơ chế bảo vệ an ninh mạng theo quy định).

c) Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp khác.

5.2.1.2. Thành phần dùng chung Thành phố cung cấp

a) Trung tâm dữ liệu Thành phố; Trung tâm tính toán thông minh (AIDC).

b) Hạ tầng mạng diện rộng, hội nghị trực tuyến dùng chung; Hệ thống giám sát ATTT (SOC).

c) Các hạ tầng/dịch vụ dùng chung khác theo điều kiện.

d) Các hệ thống, giải pháp đảm bảo an ninh mạng Thành phố theo Khung kiến trúc an ninh mạng quốc gia.

đ) Trung tâm An ninh mạng Thành phố.

e) Thành phần dùng chung do cấp thành phố cung cấp khác.

5.2.1.3. Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất)

a) Mạng nội bộ (LAN/Intranet) và kết nối Internet băng rộng; Kết nối mạng truyền số liệu chuyên dùng.

b) Thiết bị đầu cuối phục vụ cán bộ, công chức, viên chức, người lao động; Thiết bị số hoá hồ sơ; Thiết bị phục vụ hội nghị trực tuyến theo quy định.

c) Phần mềm phòng chống mã độc, bảo vệ thiết bị đầu cuối; Biện pháp sao lưu dữ liệu; Quản lý an toàn truy cập mạng.

Trang thiết bị đầu cuối và phần mềm cơ bản phục vụ công việc thường xuyên trên môi trường số của cán bộ, công chức, viên chức, người lao động cấp xã được trang bị phù hợp với yêu cầu triển khai chính quyền số tại địa phương.

Việc lựa chọn danh mục thiết bị, cấu hình kỹ thuật tối thiểu và phần mềm cơ bản tham khảo Hướng dẫn danh mục phần mềm cơ bản và yêu cầu kỹ thuật, cấu hình tối thiểu của máy tính và một số thiết bị đầu cuối cơ bản phục vụ công việc thường xuyên trên môi trường số ban hành kèm theo Công văn số 519/BKHCN-CĐSQG ngày 28/01/2026 của Bộ Khoa học và Công nghệ, đảm bảo phù hợp với nhu cầu thực tế, điều kiện nguồn lực và các quy định hiện hành về quản lý, sử dụng tài sản công.

d) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác.

5.2.1.4. Thành phần bổ sung theo loại địa bàn

Các thành phần của lớp Hạ tầng số và an ninh mạng dùng chung nêu dưới đây được xác định theo hướng ưu tiên triển khai đối với từng loại địa bàn, làm căn cứ tham chiếu trong tổ chức thực hiện; các địa phương chủ động lựa chọn, triển khai phù hợp với điều kiện thực tế. Cụ thể như sau:

a) Đô thị: Wi-Fi công cộng; Camera giám sát an ninh, trật tự; Hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin - viễn thông (truyền thanh thông minh); Hạ tầng Internet vạn vật (IoT) và bảng điện tử công cộng (nếu có), đảm bảo kết nối với nền tảng giám sát/IOC cấp Thành phố khi triển khai; Thành phần bổ sung theo loại địa bàn Đô thị khác.

b) Nông thôn: Điểm truy cập Internet công cộng tại nhà văn hoá/điểm sinh hoạt cộng đồng; Hệ thống truyền thanh ứng dụng công nghệ thông tin - viễn thông (truyền thanh thông minh); Thành phần bổ sung theo loại địa bàn nông thôn khác.

c) Miền núi: Ưu tiên đảm bảo băng rộng di động; đối với khu vực chưa được phủ sóng hoặc không đảm bảo chất lượng dịch vụ, được phép áp dụng các giải pháp kết nối thay thế như kết nối vệ tinh, trạm phát sóng cộng đồng hoặc các hình thức kết nối phù hợp khác; tổ chức điểm hỗ trợ số tại cộng đồng; triển khai dịch vụ công lưu động phù hợp điều kiện địa bàn; Thành phần bổ sung theo loại địa bàn Miền núi khác.

Điều kiện: không trùng lắp với các hạng mục Trung ương, Thành phố triển khai tập trung.

5.2.1.5. Thành phần An ninh mạng (ANM) thiết yếu tại cấp xã

Tương ứng với Mô hình Chuyển đổi số cấp xã của Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành (ANM1 - ANM8), thành phần An ninh mạng tại cấp xã bao gồm:

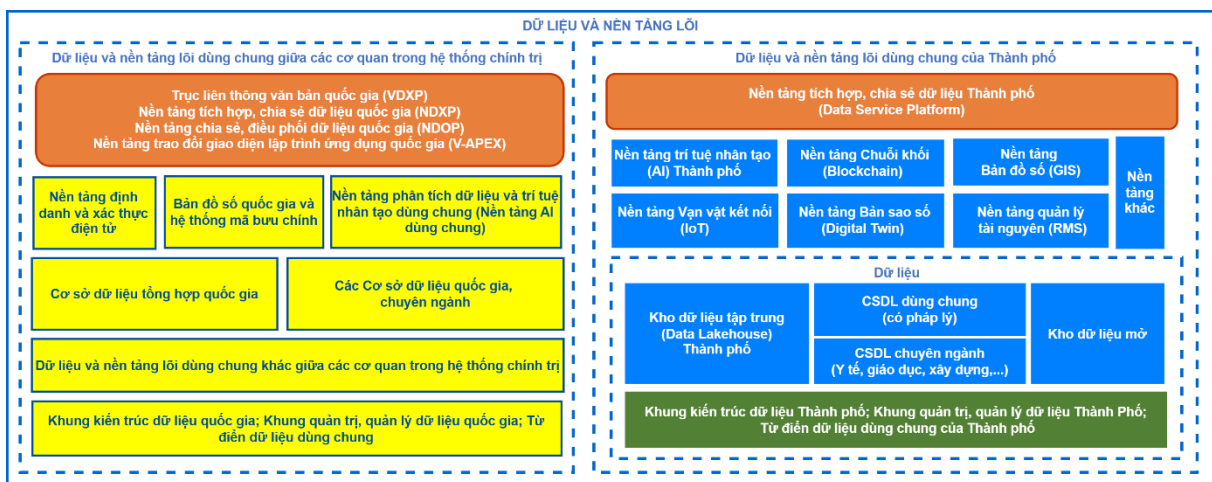
a) Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp: Nền tảng phòng vệ mạng quốc gia; Hệ thống chứng thực chữ ký số chuyên dùng công vụ; Thành phần ANM dùng chung khác theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số.

b) Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp: Hệ thống giám sát ATTT/SOC Thành phố; Thành phần ANM dùng chung khác theo Khung kiến trúc số cấp Thành phố.

c) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất): Khai thác các thành phần ANM dùng chung do cấp Trung ương, Thành phố cung cấp; Thực hiện các biện pháp bảo đảm ATTT ở mức cơ sở (cài đặt phần mềm phòng chống mã độc, quản lý mật khẩu và tài khoản, kiểm soát truy cập mạng); Bảo vệ thiết bị đầu cuối; Sao lưu dữ liệu định kỳ; Thành phần ANM thiết yếu khác tại cấp xã.

Lưu ý: Việc triển khai ANM tại cấp xã phải tuân thủ quy định của pháp luật về an toàn thông tin mạng, an ninh mạng và bảo vệ dữ liệu cá nhân; phối hợp với SOC Thành phố trong giám sát, cảnh báo và xử lý sự cố.

5.2.2. Lớp 2: Dữ liệu và nền tảng lõi



5.2.2.1. Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp

- NDXP và các nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia theo quy định.
- Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Các cơ sở dữ liệu quốc gia; Các tiêu chuẩn, định dạng, mô hình dữ liệu, khung quản trị dữ liệu dùng chung.
- Bản đồ số quốc gia và hệ thống mã bưu chính.
- Nền tảng trao đổi giao diện lập trình ứng dụng quốc gia (V-APEX) và yêu cầu mọi hệ thống (kể cả cấp xã) phải đăng ký, công bố API trên V-APEX.
- Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu (NDOP) là hạ tầng kết nối, tích hợp, chia sẻ và điều phối dữ liệu giữa Trung tâm dữ liệu Quốc gia với các cơ quan, tổ chức, cá nhân.

e) Nền tảng phân tích dữ liệu lớn và trí tuệ nhân tạo dùng chung (Nền tảng AI): là nền tảng dịch vụ trí tuệ nhân tạo (AI-as-a-Service) dùng chung cấp quốc gia, cung cấp các dịch vụ nhận dạng giọng nói, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, phân tích dự báo cho toàn hệ thống chính quyền. Cấp xã khai thác Nền tảng AI thông qua hạ tầng, tài khoản do Thành phố cung cấp; ưu tiên ứng dụng trong trợ lý ảo công vụ, phân loại hồ sơ và hỗ trợ soạn thảo văn bản.

e) Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp khác.

5.2.2.2. Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp

a) LGSP cấp thành phố; Kho dữ liệu dùng chung cấp Thành phố; Nền tảng tổng hợp, phân tích dữ liệu và IOC/Dashboard cấp Thành phố (nếu có).

b) Cơ chế quản trị dữ liệu cấp Thành phố; Danh mục dữ liệu cấp xã phải cập nhật; Cơ chế kiểm soát chất lượng dữ liệu và chia sẻ dữ liệu liên thông.

c) Khung kiến trúc dữ liệu cấp Thành phố; Từ điển dữ liệu dùng chung cấp Thành phố.

d) Thành phần dùng chung do cấp thành phố cung cấp khác.

5.2.2.3. Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất)

a) Số hoá hồ sơ và kết quả giải quyết TTHC; Lưu trữ, tra cứu và tái sử dụng dữ liệu số theo quy trình giải quyết TTHC (đảm bảo dữ liệu liên thông giữa các phòng/ban, đơn vị để tái sử dụng, không bắt buộc người dân/doanh nghiệp phải nộp lại các kết quả giải quyết TTHC đã thực hiện).

b) Cập nhật dữ liệu kinh tế - xã hội địa phương và dữ liệu quản lý địa bàn theo nguyên tắc “Đúng, đủ, sạch, sống, thống nhất, dùng chung”.

c) Khai thác dữ liệu từ cơ sở dữ liệu quốc gia và cơ sở dữ liệu chuyên ngành thông qua (NDXP/NDOP)/(LGSP/LDOP).

d) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác.

5.2.2.4. Thành phần dữ liệu bổ sung theo loại địa bàn

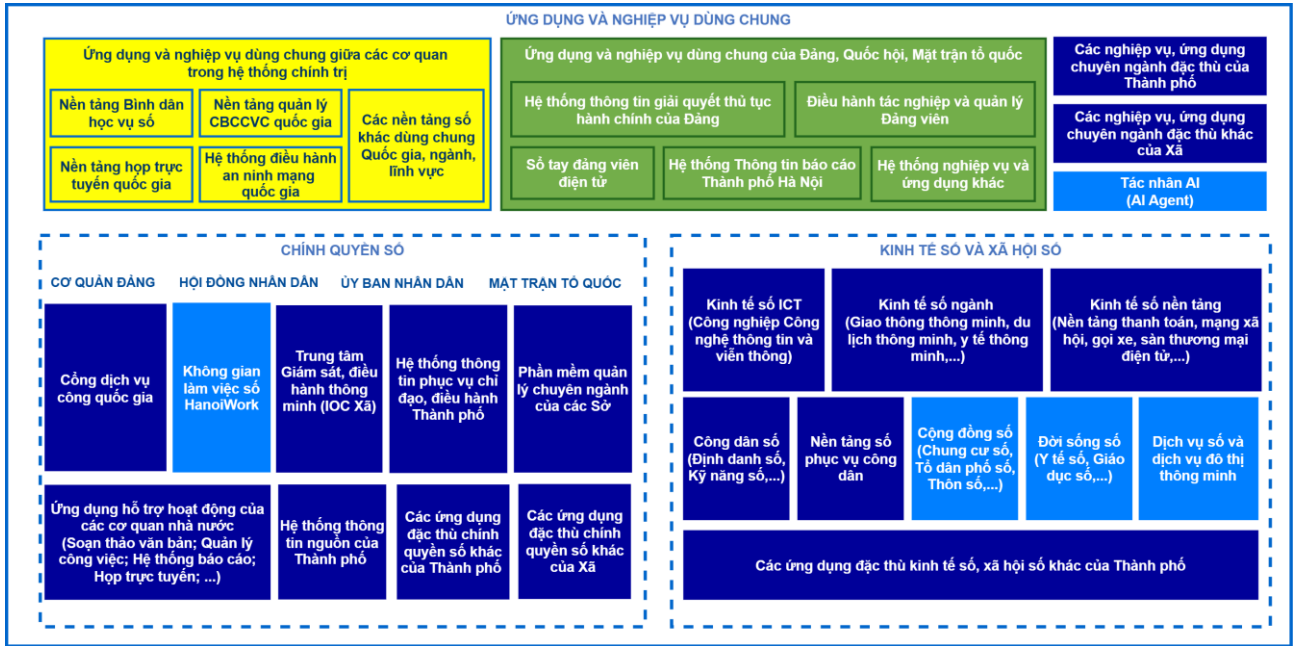
Các thành phần của lớp dữ liệu nêu dưới đây được xác định theo hướng ưu tiên triển khai đối với từng loại địa bàn, làm căn cứ tham chiếu trong tổ chức thực hiện; các địa phương chủ động lựa chọn, triển khai phù hợp với điều kiện thực tế. Cụ thể như sau:

a) Đô thị: Dữ liệu trật tự đô thị; Dữ liệu môi trường; Dữ liệu hạ tầng đô thị ở phạm vi quản lý; Dữ liệu phản ánh hiện trường; Thành phần dữ liệu bổ sung theo loại địa bàn Đô thị khác.

b) Nông thôn: Dữ liệu sản xuất nông nghiệp; Dữ liệu OCOP; Dữ liệu hợp tác xã; Dữ liệu chuỗi cung ứng nông sản (nếu có); Thành phần dữ liệu bổ sung theo loại địa bàn Nông thôn khác.

c) Miền núi: Dữ liệu dân tộc và chính sách xã hội; Dữ liệu giảm nghèo; Dữ liệu du lịch cộng đồng; Dữ liệu đặc thù theo quy hoạch cấp thành phố; Thành phần dữ liệu bổ sung theo loại địa bàn Miền núi khác.

5.2.3. Lớp 3: Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung



Lớp này bao gồm:

- Ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung giữa các cơ quan trong hệ thống chính trị theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số.
- Các nền tảng số quốc gia, nền tảng số dùng chung của ngành, lĩnh vực, vùng.
- Các ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung của Đảng, Quốc hội, Mặt trận Tổ quốc Việt Nam.
- Các ứng dụng và nghiệp vụ dùng chung của Thành phố.
- Các nghiệp vụ, ứng dụng chuyên ngành đặc thù cấp xã.

5.2.3.1. Về Chính quyền số



a) Thành phần dùng chung do Trung ương cung cấp: Cổng Dịch vụ công Quốc gia; Trục liên thông văn bản quốc gia; Hệ thống thông tin báo cáo quốc gia và các nền tảng dùng chung khác theo Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số; Thành phần dùng chung do Trung ương cung cấp khác.

b) Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp: Không gian làm việc số HanoiWork và các thành phần dùng chung khác.

c) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất): Không gian làm việc số HanoiWork; Xử lý hồ sơ công việc điện tử; Ký số văn bản; Giải quyết TTHC trực tuyến; Thực hiện báo cáo số; Công cụ hỗ trợ tác nghiệp số cho cán bộ, công chức (bao gồm trợ lý ảo, công cụ tra cứu dữ liệu, tổng hợp thông tin, hỗ trợ soạn thảo văn bản và trợ giúp thực hiện quy trình công vụ); Quản lý tài chính; Truyền thanh cơ sở; Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác.

Nguyên tắc quan trọng (theo Mô hình Chuyển đổi số cấp xã của Bộ Khoa học và Công nghệ): Không triển khai các ứng dụng làm việc rời rạc, phân tán tại cấp xã. HanoiWork là điểm truy cập thống nhất tích hợp tất cả hệ thống quản lý văn bản, giải quyết thủ tục hành chính, báo cáo, dữ liệu và công cụ hỗ trợ tác nghiệp. Cán bộ, công chức cấp xã được cấp tài khoản duy nhất để truy cập, khai thác và sử dụng theo phân quyền.

d) Đặc thù theo địa bàn.

Các thành phần của lớp ứng dụng Chính quyền số nêu dưới đây được xác định theo hướng ưu tiên triển khai đối với từng loại địa bàn, làm căn cứ tham chiếu trong tổ chức thực hiện; các địa phương chủ động lựa chọn, triển khai phù hợp với điều kiện thực tế. Cụ thể như sau:

- Đô thị: Ứng dụng quản lý trật tự đô thị; Ứng dụng giám sát môi trường; Ứng dụng quản lý đô thị theo phân công; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Đô thị khác;

- Nông thôn: Ứng dụng phục vụ quản lý sản xuất nông nghiệp; Ứng dụng phục vụ OCOP/hợp tác xã (tùy điều kiện); Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Nông thôn khác.

- Miền núi: Mô hình dịch vụ công có trợ giúp tại Bộ phận Một cửa; Ưu tiên các ứng dụng quản lý an sinh, giảm nghèo theo phân công; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Miền núi khác.

Yêu cầu: Không trùng lặp với các hạng mục Trung ương và Thành phố triển khai tập trung, tích hợp trên Không gian làm việc số HanoiWork.

5.2.3.2. Về kinh tế số và xã hội số



5.2.3.2.1. Về kinh tế số

a) Thành phần dùng chung do Trung ương cung cấp: Các nền tảng số, dịch vụ tin cậy và hệ sinh thái hỗ trợ thanh toán điện tử, thương mại điện tử, tên miền, hợp đồng điện tử theo quy định; Thành phần dùng chung do Trung ương cung cấp khác.

b) Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp: Nền tảng iHanoi; Nền tảng thanh toán không dùng tiền mặt; Nền tảng thương mại điện tử/quảng bá sản phẩm, dịch vụ địa phương; Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp/hộ kinh doanh tham gia nền tảng số và chuyển đổi số; Thành phần dùng chung do cấp thành phố cung cấp khác.

c) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất): Tổ chức hỗ trợ hộ kinh doanh, doanh nghiệp chuyển đổi số và tiếp cận thương mại điện tử; Hỗ trợ thanh toán số, tài chính số; Hỗ trợ hiện diện số, tên miền quốc gia “.vn”, hợp đồng điện tử theo chương trình của cấp trên; Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác.

d) Đặc thù theo địa bàn:

Các thành phần của lớp ứng dụng Kinh tế số nêu dưới đây được xác định theo hướng ưu tiên triển khai đối với từng loại địa bàn, làm căn cứ tham chiếu trong tổ chức thực hiện; các địa phương chủ động lựa chọn, triển khai phù hợp với điều kiện thực tế. Cụ thể như sau:

- Đô thị: Nền tảng số quản lý chợ và phố thương mại; Dịch vụ đô thị số theo điều kiện; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Đô thị khác.

- Nông thôn: Thương mại điện tử nông lâm thủy sản; Truy xuất nguồn gốc; Quảng bá OCOP; Hỗ trợ hợp tác xã và các dịch vụ nông nghiệp thông minh; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Nông thôn khác.

- Miền núi: Quảng bá du lịch cộng đồng; Thương mại điện tử đặc sản; Hỗ trợ hợp tác xã và các dịch vụ nông nghiệp thông minh; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Miền núi khác.

Yêu cầu: Không trùng lặp với các hạng mục Trung ương và Thành phố triển khai tập trung, tích hợp trên nền tảng iHanoi.

5.2.3.2.2. Về xã hội số

a) Thành phần dùng chung do Trung ương cung cấp: Nền tảng định danh và xác thực điện tử; Các nền tảng/chương trình giáo dục số, y tế số, phổ cập kỹ năng số theo quy định; Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp khác.

b) Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp: Ứng dụng Công dân Thủ đô số iHanoi; Nền tảng phổ cập kỹ năng số; Nền tảng/giải pháp giáo dục số, y tế số tại địa phương; Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp khác.

c) Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất): Điểm hỗ trợ chuyển đổi số (tại Bộ phận Một cửa hoặc cộng đồng); Tổ Chuyển đổi số cộng đồng; Nhóm cộng đồng số; Hỗ trợ kích hoạt định danh điện tử và hướng dẫn người dân sử dụng DVCTT; Nền tảng, dịch vụ để đảm bảo an sinh xã hội (giám sát và cảnh báo về môi trường, cứu hộ cứu nạn,...); Nền tảng, dịch vụ để đưa di sản văn hoá địa phương lên môi trường số, những dịch vụ trải nghiệm văn hoá; Nền tảng quản lý điều hành văn hoá,...; iHanoi; Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác.

d) Đặc thù theo địa bàn:

Các thành phần của lớp ứng dụng Xã hội số nêu dưới đây được xác định theo hướng ưu tiên triển khai đối với từng loại địa bàn, làm căn cứ tham chiếu trong tổ chức thực hiện; các địa phương chủ động lựa chọn, triển khai phù hợp với điều kiện thực tế. Cụ thể như sau:

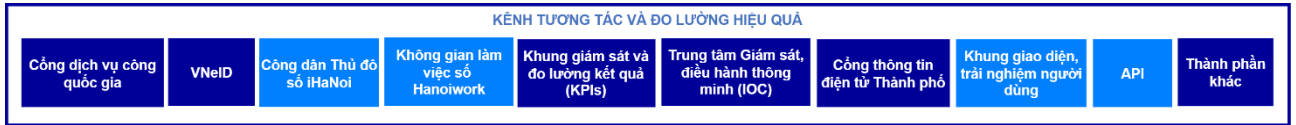
- Đô thị: Cộng đồng số khu dân cư trên iHanoi; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Đô thị khác.

- Nông thôn: Nhóm cộng đồng số của thôn trên iHanoi; Phổ biến kiến thức sản xuất và tiêu thụ sản phẩm; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Nông thôn khác.

- Miền núi: Dịch vụ y tế từ xa; học trực tuyến; Dịch vụ công lưu động và hỗ trợ trực tiếp nhóm yếu thế; Thành phần đặc thù bổ sung theo loại địa bàn Miền núi khác.

Yêu cầu: Không trùng lặp với các hạng mục Trung ương và Thành phố triển khai tập trung, tích hợp trên nền tảng iHanoi.

5.2.4. Lớp 4: Kênh tương tác và đo lường hiệu quả



5.2.4.1. Thành phần dùng chung do cấp Trung ương cung cấp

- Công Dịch vụ công Quốc gia (dành cho web) và Ứng dụng VNeID (dành cho di động).
- Khung giám sát và đo lường kết quả (KPIs) và các thành phần đo lường khác theo quy định.

5.2.4.2. Thành phần dùng chung do cấp Thành phố cung cấp

- Nền tảng iHanoi
- Không gian làm việc số HanoiWork.

Vai trò của HanoiWork trong mô hình: HanoiWork (tương đương "Bàn làm việc số" trong Mô hình Chuyển đổi số cấp xã theo hướng dẫn của Bộ Khoa học và Công nghệ) được xác định là thành phần thuộc Lớp 4 - Kênh tương tác, đóng vai trò là giao diện truy cập thống nhất cho cán bộ, công chức cấp xã. Cán bộ cấp xã truy cập và khai thác HanoiWork thông qua tài khoản do cấp Thành phố cấp và quản lý tập trung. Không phát triển thêm ứng dụng làm việc rời rạc, phân tán tại cấp xã.

- Dashboard/IOC và khung KPI cấp thành phố để theo dõi.
- Cơ chế tổng hợp báo cáo, đánh giá mức độ chuyển đổi số cấp xã.
- Cổng thông tin điện tử Thành phố.
- Thành phần dùng chung do cấp thành phố cung cấp khác.

5.2.4.3. Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất)

- Trang/cổng thông tin điện tử cấp xã.
- Kênh tiếp nhận phản ánh, kiến nghị.
- Khảo sát mức độ hài lòng và thu thập minh chứng.
- Thành phần tối thiểu triển khai tại cấp xã (áp dụng thống nhất) khác
 - Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh Thành phố (IOC): Cấp xã khai thác IOC/Dashboard do cấp Thành phố vận hành tập trung để theo dõi tình hình, cập nhật dữ liệu địa bàn và phục vụ chỉ đạo, điều hành. Cấp xã không tự xây dựng IOC riêng (có thể đầu tư trang thiết bị phần cứng); dữ liệu đầu vào từ cấp xã phải được cập nhật đầy đủ, kịp thời để IOC Thành phố phản ánh chính xác hiện trạng.

e) Giao diện và trải nghiệm người dùng (UX/UI): Toàn bộ kênh tương tác số giữa chính quyền cấp xã với người dân, doanh nghiệp phải bảo đảm giao diện thống nhất, thân thiện, dễ sử dụng, đáp ứng tiêu chuẩn khả năng tiếp cận (accessibility); ưu tiên thiết kế phù hợp thiết bị di động và người dùng kỹ năng số thấp.

g) Cổng kết nối dịch vụ (API Gateway): Mọi hệ thống, ứng dụng triển khai tại cấp xã phải đăng ký và công bố API trên V-APEX (nền tảng trao đổi giao diện lập trình ứng dụng quốc gia) theo quy định; kết nối, tích hợp dữ liệu thông qua LGSP cấp Thành phố, không kết nối điểm - điểm riêng lẻ; tuân thủ tiêu chuẩn API của Thành phố.

5.2.4.4. Thành phần bổ sung theo loại địa bàn

Các thành phần bổ sung của lớp Kênh tương tác và đo lường hiệu quả được xác định linh hoạt theo đặc thù địa bàn, nhu cầu phục vụ người dân, doanh nghiệp, điều kiện hạ tầng và mức độ sẵn sàng số tại cơ sở. Việc lựa chọn, triển khai phải bảo đảm thiết thực, hiệu quả, dễ tiếp cận, không phát sinh kênh, ứng dụng riêng lẻ gây phân tán, trùng lặp dữ liệu và nguồn lực. Trong đó, các thành phần bổ sung cần phải tích hợp, dẫn hướng hoặc đồng bộ với iHanoi hoặc HanoiWork và các nền tảng dùng chung của Thành phố. Dữ liệu phát sinh phải được quản lý, tổng hợp, chia sẻ và khai thác theo quy định, phục vụ đo lường chất lượng phục vụ, mức độ hài lòng và hiệu quả quản trị ở cấp cơ sở.

5.2.5. Thành phần xuyên suốt:

5.2.5.1. Vận hành - Quản trị

Chính quyền cấp xã xác định đầu mối chịu trách nhiệm tổ chức vận hành, khai thác các hệ thống, nền tảng, dữ liệu và dịch vụ số được Thành phố phân cấp, cung cấp hoặc tích hợp dùng chung. Nội dung vận hành - quản trị bao gồm: tạo lập, cập nhật và đảm bảo tính chính xác, đầy đủ của dữ liệu thuộc trách nhiệm của cấp xã; tiếp nhận, xử lý, theo dõi phản ánh, kiến nghị của người dân, doanh nghiệp trên các kênh số; sử dụng HanoiWork, iHanoi và các nền tảng dùng chung để phục vụ chỉ đạo, điều hành; theo dõi chỉ số đo lường chất lượng phục vụ, mức độ hài lòng, tiến độ xử lý hồ sơ, phản ánh, kiến nghị; bảo đảm an toàn thông tin, bảo vệ dữ liệu cá nhân và tuân thủ hướng dẫn kỹ thuật của Thành phố.

5.2.5.2. Nguồn lực - nhân lực

Chính quyền cấp xã bố trí nhân lực phụ trách chuyển đổi số phù hợp với phân bổ biên chế, quy mô, điều kiện và khối lượng công việc; phát huy vai trò của Tổ Chuyên đổi số cộng đồng, công chức chuyên môn và các lực lượng hỗ trợ tại cơ sở trong hướng dẫn người dân, doanh nghiệp sử dụng dịch vụ số, bao gồm: bồi dưỡng kỹ năng sử dụng iHanoi, định danh điện tử, chữ ký số và các nền tảng dùng chung; hỗ trợ người cao tuổi, người khuyết tật, người yếu thế, người chưa có kỹ năng số; bố trí thiết bị, điểm hỗ trợ, đường truyền, tài khoản, phân quyền và các

điều kiện kỹ thuật cần thiết; huy động, sử dụng hiệu quả các nguồn lực hợp pháp để duy trì hoạt động chuyển đổi số tại cơ sở.

6. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

6.1. Lộ trình phát triển Chính quyền số thành phố Hà Nội

Lộ trình phát triển Chính quyền số thành phố Hà Nội triển khai mô hình kiến trúc 04 lớp và Khung quản trị số đã xác lập tại Mục 5 Khung kiến trúc số. Lộ trình được thiết kế bám sát tầm nhìn đến năm 2030 và Tầm nhìn đến năm 2045 nêu tại Mục 3, đồng thời đồng bộ với Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số ban hành kèm theo Quyết định số 3090/QĐ-BKHCN ngày 08/10/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ và lộ trình chuyển đổi số quốc gia.

6.1.1. Nguyên tắc xây dựng lộ trình

Lộ trình tuân thủ năm nguyên tắc cốt lõi sau đây:

Một là, **lỗi trước - mở rộng sau - nâng cao sau**: Ưu tiên hoàn thiện thể chế, hạ tầng số dùng chung, dữ liệu chủ và nền tảng tích hợp trong giai đoạn đầu; mở rộng kết nối liên thông và phát triển dịch vụ số chuyên ngành trong giai đoạn giữa; đầu tư các thành phần nâng cao như trí tuệ nhân tạo, bản sao số, điều hành thông minh trong giai đoạn cuối khi đã có nền tảng dữ liệu đủ chín muồi.

Hai là, **dữ liệu trước - ứng dụng sau**: Mọi nỗ lực đầu tư ứng dụng, nền tảng AI, dashboard chỉ đạo điều hành phải dựa trên cơ sở dữ liệu đã được chuẩn hóa, làm sạch và tích hợp; không phát triển ứng dụng trên nền dữ liệu kém chất lượng để tránh phát sinh nợ kỹ thuật.

Ba là, **khả thi và đo lường được**: Mỗi giai đoạn có mục tiêu SMART (cụ thể - đo được - khả thi - phù hợp - có thời hạn); mỗi nhiệm vụ trọng tâm có sản phẩm cụ thể, mốc tiến độ 06 tháng và chỉ tiêu định lượng đầu ra; tránh các phát biểu chung chung không thể nghiệm thu.

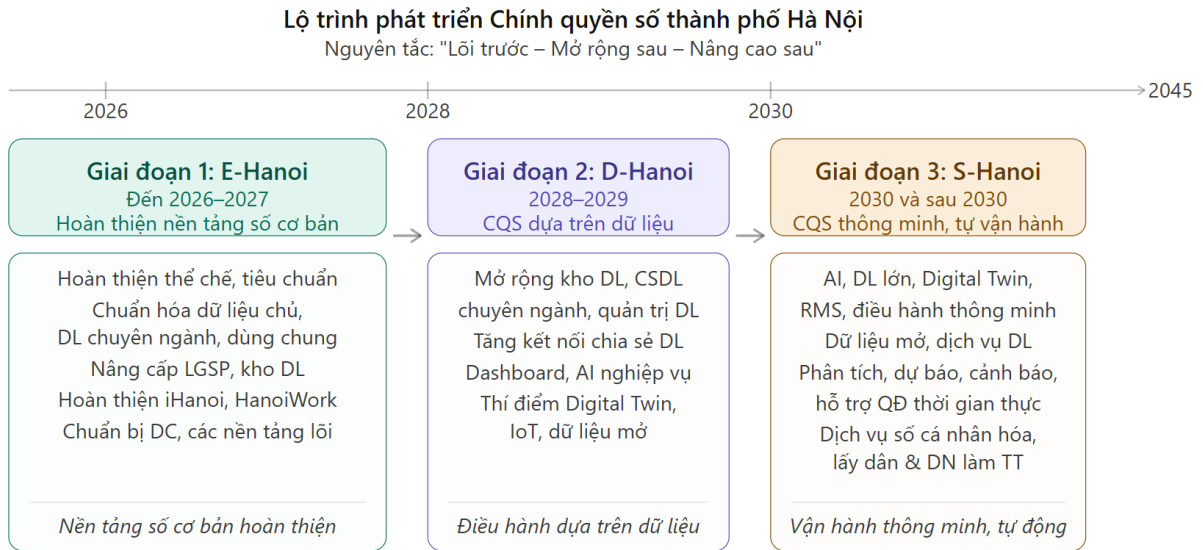
Bốn là, **kế thừa và chuyển tiếp**: Tận dụng tối đa các hệ thống, nền tảng, cơ sở dữ liệu đã được đầu tư trong Khung kiến trúc Chính quyền điện tử Phiên bản 2.0 (Quyết định số 4097/QĐ-UBND ngày 6/9/2021 của UBND Thành phố); ưu tiên nâng cấp - mở rộng - tích hợp trước khi đầu tư mới; có kế hoạch ngừng sử dụng các hệ thống cũ không còn phù hợp.

Năm là, **linh hoạt thích ứng**: Lộ trình được rà soát định kỳ 06 tháng/lần và điều chỉnh khẩn cấp khi có thay đổi quan trọng về pháp luật, công nghệ hoặc tổ chức bộ máy.

6.1.2. Lộ trình phát triển

Lộ trình phát triển Chính quyền số thành phố Hà Nội được triển khai theo nguyên tắc “lỗi trước - mở rộng sau - nâng cao sau”, bảo đảm kế thừa các hệ thống hiện có, ưu tiên phát triển dữ liệu, nền tảng dùng chung, dịch vụ số thiết yếu và các kênh tương tác thống nhất trước khi mở rộng sang các thành phần nâng cao như trí tuệ nhân tạo, bản sao số đô thị, điều hành thông minh và kinh tế dữ liệu.

Cụ thể, được xác định gồm 03 giai đoạn như sau (Hình 4):



Hình 4: **Lộ trình phát triển Chính quyền số thành phố Hà Nội**

a) *Giai đoạn 1 “E-Hanoi (đến 2026 -2027)” - Hoàn thiện nền tảng số cơ bản; làm sạch, chuẩn hóa, tích hợp dữ liệu*

Giai đoạn này tập trung hoàn thiện thể chế, tiêu chuẩn, quy chuẩn, cơ chế thẩm định tuân thủ kiến trúc; chuẩn hóa dữ liệu, dữ liệu chủ, dữ liệu chuyên ngành, dữ liệu dùng chung; nâng cấp nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu, kho dữ liệu dùng chung ở mức tối thiểu khả dụng; hoàn thiện các hệ thống dùng chung điển hình là iHanoi và HanoiWork, thí điểm bản sao số đô thị (UDT). Đồng thời, Thành phố rà soát, chuẩn bị điều kiện đầu tư, thuê dịch vụ hoặc khai thác hạ tầng dùng chung đối với các hạ tầng, nền tảng quy mô lớn như Trung tâm dữ liệu, nền tảng phân tích dữ liệu và trí tuệ nhân tạo.

b) *Giai đoạn 2 “D-Hanoi (2028 - 2029)” - Phát triển Chính quyền số dựa trên dữ liệu*

Giai đoạn này tập trung mở rộng kho dữ liệu dùng chung, cơ sở dữ liệu chuyên ngành, cơ chế chia sẻ dữ liệu và quản trị dữ liệu Thành phố; tăng cường kết nối, chia sẻ dữ liệu qua nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu của Thành phố và các nền tảng quốc gia. Thành phố triển khai các dashboard, hệ thống phân tích, dự báo, cảnh báo, ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong một số nghiệp vụ ưu tiên; mở rộng hiệu quả iHanoi, HanoiWork, dịch vụ số phục vụ kinh tế số, xã hội số và thí điểm có kiểm soát các thành phần như bản sao số đô thị, IoT, dữ liệu mở, dịch vụ dữ liệu trong các lĩnh vực, địa bàn phù hợp.

c) *Giai đoạn 3 “S-Hanoi (2029-2030 và sau 2030) - Phát triển Chính quyền số thông minh*

Giai đoạn này hướng tới hình thành Chính quyền số thông minh, vận hành chủ động và dựa trên dữ liệu, có khả năng phân tích, dự báo, cảnh báo, hỗ trợ ra

quyết định và tối ưu nguồn lực theo thời gian thực. Thành phố mở rộng ứng dụng trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, bản sao số đô thị, nền tảng quản lý tài nguyên, hệ thống điều hành thông minh, dữ liệu mở và dịch vụ dữ liệu; phát triển các dịch vụ số chủ động, cá nhân hóa, an toàn, minh bạch, lấy người dân và doanh nghiệp làm trung tâm.

Việc triển khai từng giai đoạn phải gắn với khả năng cân đối nguồn lực, quy định về đầu tư công, thuê dịch vụ công nghệ thông tin, an toàn thông tin, an ninh mạng, bảo vệ dữ liệu cá nhân và các quy định pháp luật có liên quan; đồng thời được theo dõi, đánh giá bằng bộ chỉ số gọn, đo được, có dữ liệu gốc và có cơ quan chịu trách nhiệm.

6.1.3. Cơ chế giám sát và điều chỉnh lộ trình

Lộ trình được giám sát và điều chỉnh theo bốn cơ chế:

Một là, **báo cáo định kỳ**: Sở Khoa học và Công nghệ tổng hợp tiến độ thực hiện lộ trình theo các mục tiêu cụ thể của từng giai đoạn; báo cáo UBND Thành phố hằng quý, hằng năm.

Hai là, **đánh giá độc lập tại các mốc chuyển giai đoạn**: Hội đồng kiến trúc số Thành phố mời chuyên gia độc lập đánh giá kết quả thực hiện trước khi quyết định chuyển sang giai đoạn tiếp theo; trường hợp chưa đạt tiêu chí chuyển giai đoạn, có phương án xử lý phù hợp (kéo dài giai đoạn, điều chỉnh phạm vi, bổ sung nguồn lực).

Ba là, **điều chỉnh khẩn**: Khi có thay đổi quan trọng về pháp luật, công nghệ, tổ chức bộ máy hoặc nguồn lực ngân sách, Sở Khoa học và Công nghệ đề xuất điều chỉnh lộ trình; UBND Thành phố quyết định điều chỉnh trong vòng 90 ngày kể từ khi xác định cần điều chỉnh.

Bốn là, **công khai minh bạch**: Tiến độ thực hiện lộ trình được công bố trên Cổng thông tin điện tử Thành phố và Dashboard điều hành cấp Thành phố (trừ phần thuộc bí mật nhà nước); người dân, doanh nghiệp, tổ chức xã hội có quyền theo dõi và phản hồi.

6.2. Tổ chức triển khai

6.2.1. Sở Khoa học và Công nghệ

- Chủ trì xây dựng, giám sát, đánh giá và báo cáo tình hình thực hiện, tuân thủ Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.

- Chủ trì, phối hợp với các sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân cấp xã và các cơ quan liên quan trong việc xây dựng, quản lý, kết nối, chia sẻ dữ liệu, phát triển nền tảng số dùng chung phục vụ cho chuyển đổi số.

- Chủ trì tập huấn, hướng dẫn các sở, ban, ngành, UBND cấp xã và các cơ quan, đơn vị liên quan triển khai Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội.

- Phối hợp với các cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan giám sát việc tuân

thủ Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia và Từ điển dữ liệu dùng chung.

- Tham mưu UBND Thành phố kịp thời điều chỉnh, bổ sung, cập nhật Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội phù hợp với yêu cầu, tình hình thực tế.

- Chủ trì, phối hợp với cơ quan Đảng, HĐND, UB MTTQ Việt Nam Thành phố, các Sở, ban, ngành, UBND các xã, phường, các tổ chức chính trị - xã hội thực hiện các nhiệm vụ được giao.

6.2.2. Các Sở, ban, ngành Thành phố và UBND các xã, phường

- Xây dựng, cập nhật các chương trình, đề án, kế hoạch chuyển đổi số trong ngành/lĩnh vực/địa bàn quản lý, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt, đảm bảo đồng bộ, tuân thủ Khung kiến trúc tổng thể quốc gia số, Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội và pháp luật có liên quan.

- Chịu trách nhiệm triển khai ứng dụng công nghệ thông tin, chuyển đổi số tại cơ quan, đơn vị tuân thủ Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội, Khung kiến trúc dữ liệu và khung quản trị, quản lý dữ liệu thành phố Hà Nội, Cơ sở dữ liệu cốt lõi Thành phố theo quy định nhằm đảm bảo sự kết nối liên thông, chia sẻ, tích hợp dữ liệu giữa các cơ quan trên địa bàn Thành phố với các cơ quan Trung ương và giữa các cơ quan, đơn vị thuộc Thành phố.

- Rà soát, chuẩn hóa, cập nhật, quản lý, chia sẻ dữ liệu thuộc phạm vi phụ trách.

- Bảo đảm các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu, nền tảng, ứng dụng chuyên ngành khi đầu tư mới, nâng cấp hoặc mở rộng phải tuân thủ yêu cầu kết nối, tích hợp, chia sẻ dữ liệu, an toàn thông tin và tuân thủ Khung kiến trúc số của Thành phố.

- Chịu trách nhiệm kiểm tra, giám sát, đánh giá việc tuân thủ, thực hiện Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội trong phạm vi ngành/lĩnh vực/địa bàn quản lý.

6.2.3. Các cơ quan, tổ chức khác trong hệ thống chính trị Thành phố

Đề nghị các cơ quan Đảng, HĐND, UB MTTQ Việt Nam Thành phố và các tổ chức chính trị - xã hội trên địa bàn Thành phố căn cứ chức năng, nhiệm vụ, thẩm quyền được giao để xây dựng, triển khai, kết nối, chia sẻ, khai thác dữ liệu, nền tảng, dịch vụ số dùng chung theo quy định; bảo đảm thống nhất với Khung kiến trúc số Thành phố và các khung, tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia có liên quan.

Việc triển khai các hệ thống thông tin, nền tảng số, cơ sở dữ liệu phục vụ hoạt động đặc thù của các cơ quan, tổ chức này thực hiện theo quy định của cơ quan có thẩm quyền; đồng thời bảo đảm khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu, an toàn thông tin, an ninh mạng và tránh trùng lặp với các nền tảng dùng chung theo quy định.

6.2.4. Hệ thống quản lý kiến trúc số Thành phố

Sở Khoa học và Công nghệ là đơn vị chủ trì xây dựng, quản lý và vận hành

Hệ thống quản lý kiến trúc số Thành phố; bảo đảm phục vụ hiệu quả công tác cập nhật, lưu trữ, quản lý phiên bản và tham chiếu Khung kiến trúc số Thành phố; hỗ trợ theo dõi tình hình triển khai, đánh giá mức độ tuân thủ Khung kiến trúc của các sở, ban, ngành, UBND cấp xã; phục vụ công tác điều phối, thẩm định và giám sát việc triển khai kiến trúc số thống nhất trên địa bàn Thành phố.

Việc thẩm định mức độ tuân thủ kiến trúc số phải được thực hiện xuyên suốt trong toàn bộ vòng đời của hệ thống số, từ giai đoạn đề xuất, thiết kế, triển khai, vận hành đến khi kết thúc sử dụng; không chỉ giới hạn tại giai đoạn phê duyệt chủ trương đầu tư. Hồ sơ dự án, nhiệm vụ chuyển đổi số phải có nội dung đánh giá sự phù hợp với Khung kiến trúc số Thành phố; phân loại dữ liệu theo mức độ nhạy cảm; xác định cấp độ an toàn hệ thống thông tin, an ninh mạng; đồng thời đề xuất phương án giám sát, cảnh báo, ứng cứu sự cố, sao lưu, dự phòng và phục hồi hoạt động khi xảy ra sự cố.

6.2.5. Tuân thủ Khung kiến trúc số Thành phố

Các Sở ban, ngành, UBND cấp xã chịu trách nhiệm tuân thủ Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội khi xây dựng chương trình, đề án, kế hoạch và đề xuất nhiệm vụ về chuyển đổi số.

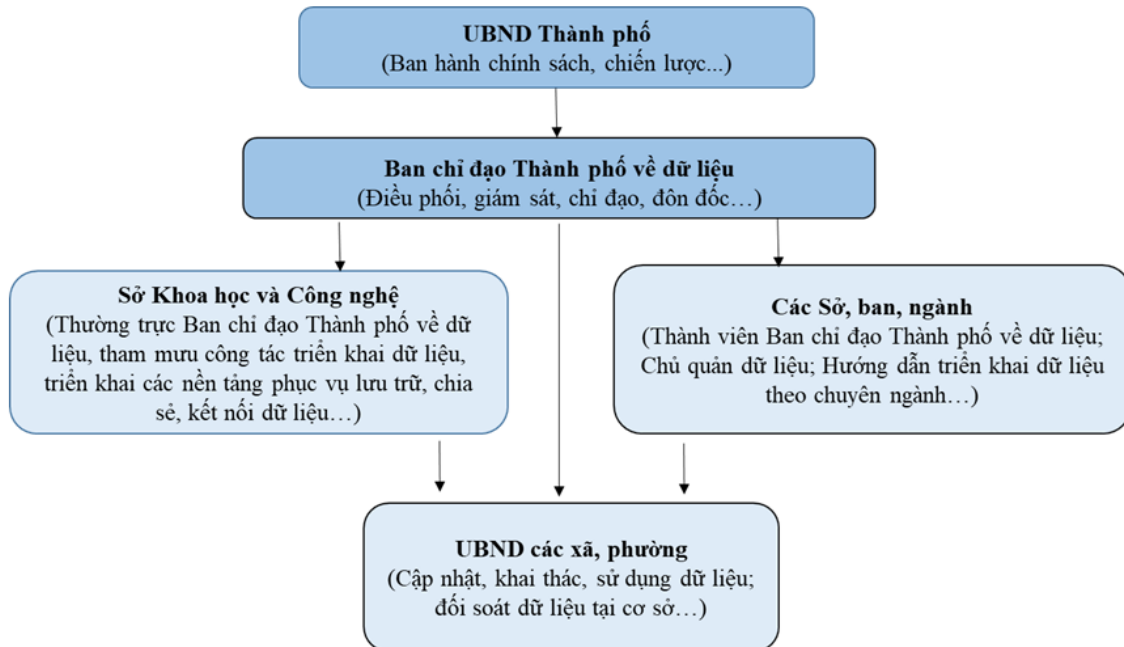
Việc thẩm định sự tuân thủ Khung kiến trúc số đối với các dự án hoặc kế hoạch thuê dịch vụ CNTT được thực hiện theo quy định của pháp luật về đầu tư ứng dụng CNTT sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước và quy định của pháp luật có liên quan.

PHỤ LỤC I

KHUNG ĐIỀU PHỐI DỮ LIỆU THÀNH PHỐ HÀ NỘI

(Kèm theo Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội - Phiên bản 1.0)

1. Sơ đồ tổ chức quản trị dữ liệu



2. Vai trò - nhiệm vụ theo từng cấp

2.1. UBND thành phố Hà Nội

- Quyết định toàn bộ chiến lược - chính sách - quy chế dữ liệu của Thành phố.
- Ban hành Chiến lược dữ liệu Thành phố Hà Nội đến 2030 và các Kế hoạch triển khai thực hiện.

- Ban hành Quy chế quản lý, khai thác, chia sẻ dữ liệu và quyết định các danh mục dữ liệu mở, dữ liệu chia sẻ...

- Chỉ đạo, tháo gỡ khó khăn vướng mắc trong quá trình triển khai thực hiện.

2.2. Ban Chỉ đạo về dữ liệu Thành phố

Giúp UBND Thành phố điều phối, giám sát, chỉ đạo, đôn đốc, kiểm tra công tác triển khai Chiến lược dữ liệu của Thành phố. Kịp thời nắm bắt, tổng hợp khó khăn vướng mắc trong quá trình triển khai thực hiện.

2.3. Sở Khoa học và Công nghệ (Cơ quan Thường trực Ban Chỉ đạo Thành phố về dữ liệu)

- Cơ quan điều phối dữ liệu và tổ chức triển khai đảm bảo phù hợp Khung kiến trúc số Thành phố. Gắn kết công tác triển khai dữ liệu với chỉ số chuyển đổi số (DTI).

- Quản lý và vận hành các nền tảng: Trung tâm dữ liệu Thành phố; Kho dữ

liệu và Công dữ liệu Thành phố; Đầu môi, phối hợp kết nối NDOP (Nền tảng điều phối dữ liệu quốc gia); LGSP Thành phố và các nền tảng dùng chung khác.

- Tham mưu UBND Thành phố về cơ sở dữ liệu chia sẻ và dữ liệu mở Thành phố (trên cơ sở đề xuất của các đơn vị) và thực hiện cung cấp, chia sẻ dữ liệu trên Công dữ liệu Thành phố.

2.4. Các Sở chuyên ngành

- Xây dựng kế hoạch và mục tiêu dữ liệu ngành: Tổ chức triển khai bảo đảm các mục tiêu, chỉ tiêu phát triển dữ liệu của ngành; xây dựng kế hoạch số hóa, kế hoạch phát triển dữ liệu phù hợp chỉ đạo Bộ chủ quản.

- Triển khai hệ thống và CSDL chuyên ngành: Triển khai hệ thống thông tin, CSDL dùng chung/chuyên ngành thống nhất trên toàn Thành phố; tham mưu UBND ban hành quy định kỹ thuật về cấu trúc dữ liệu & quy chế khai thác các hệ thống được giao chủ trì.

- Công bố danh mục dữ liệu: Công bố danh mục hệ thống thông tin chuyên ngành, danh mục CSDL, danh mục dữ liệu mở, danh mục dịch vụ chia sẻ dữ liệu của ngành trên Công dữ liệu Thành phố; đề xuất danh mục dữ liệu lớn (big data).

- Phát triển và chia sẻ dữ liệu: Phối hợp Sở Khoa học và Công nghệ, các đơn vị khác chia sẻ dữ liệu đảm bảo kết nối, liên thông.

- Mạng lưới và nhân sự dữ liệu: Phân công một lãnh đạo làm đầu mối phụ trách dữ liệu; bộ phận CNTT/CĐS làm đầu mối kỹ thuật; xây dựng mạng lưới cán bộ phụ trách dữ liệu trong toàn ngành.

- Nâng cao năng lực: Tổ chức chương trình bồi dưỡng, nâng cao trình độ hàng năm về quản trị, phân tích dữ liệu cho cán bộ phụ trách dữ liệu và CBCCVV.

2.5. UBND phường, xã (126 đơn vị)

- Chịu trách nhiệm tạo lập - đối soát - xác thực dữ liệu gốc ở cấp cơ sở (dân cư, hộ tịch, đất đai cấp xã, hộ kinh doanh, an sinh xã hội, phản ánh hiện trường...).

- Cung cấp dữ liệu đầu vào cho các Sở chuyên ngành.

- Thu thập - nhập liệu - xác thực dữ liệu trong các lĩnh vực: Dân cư, Hộ tịch, Đất đai (cấp xã), Hộ kinh doanh cá thể, An sinh xã hội, Nông nghiệp, Môi trường, Giáo dục - y tế cơ sở, Phản ánh hiện trường.

- Kiểm tra và đối chiếu dữ liệu thực địa: Qua tổ dân phố/thôn → cán bộ chuyên trách nhập hệ thống.

- Chia sẻ dữ liệu với Thành phố: Kết nối với LGSP Thành phố.

- Khai thác dữ liệu phục vụ quản lý xã/phường: Hồ sơ dân cư, Hồ sơ đất đai, Dữ liệu hộ nghèo, an sinh, Dữ liệu trật tự đô thị...

PHỤ LỤC II

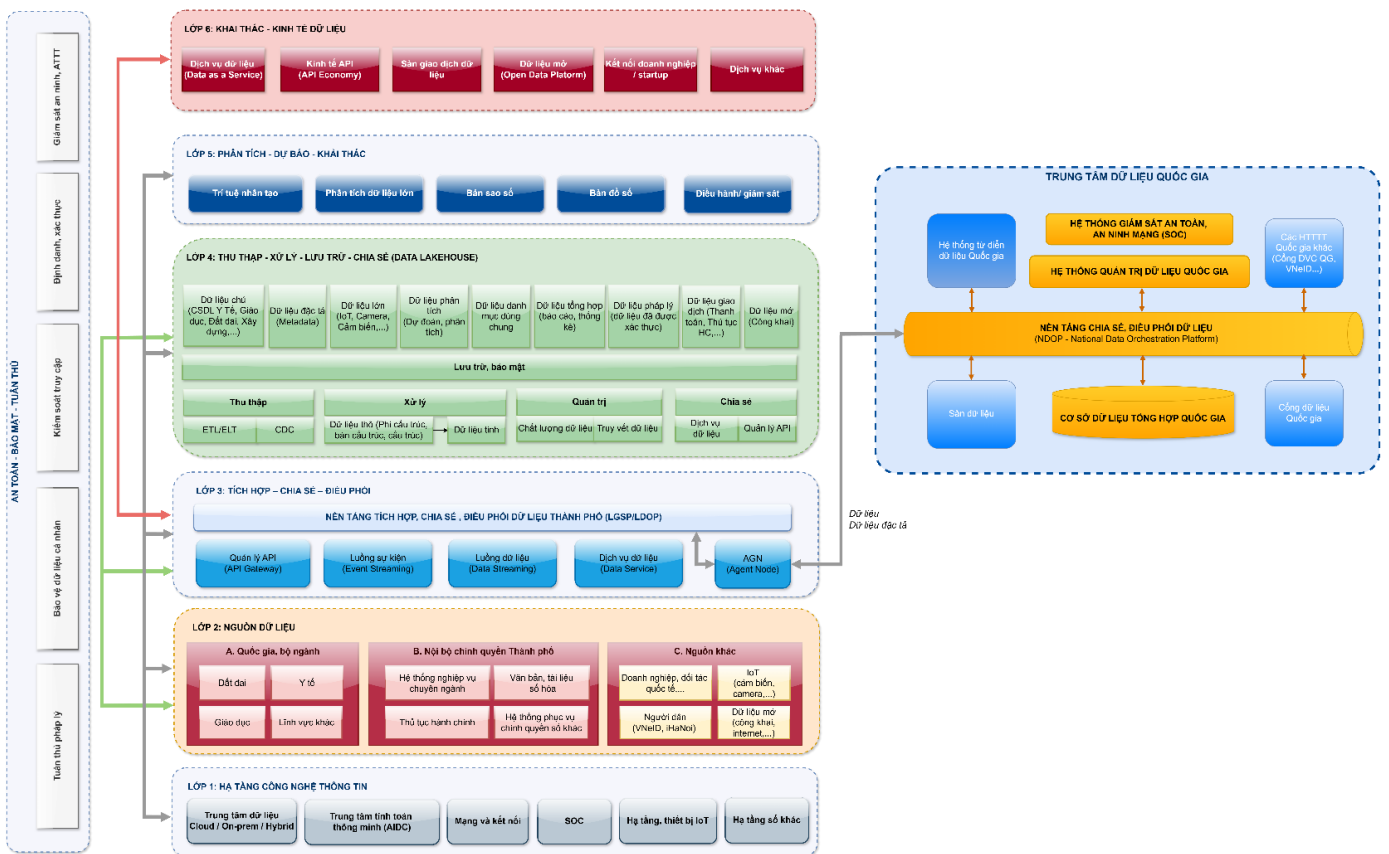
KHUNG KIẾN TRÚC DỮ LIỆU THÀNH PHỐ HÀ NỘI

(Ban hành kèm theo Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội – Phiên bản 1.0)

Khung kiến trúc dữ liệu thành phố Hà Nội được xây dựng theo định hướng thống nhất với Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, đảm bảo hình thành một nền tảng dữ liệu dùng chung, liên thông, an toàn và có khả năng mở rộng cho toàn bộ chính quyền Thành phố.

1. Sơ đồ tổng quát Khung kiến trúc dữ liệu Thành phố Hà Nội

KHUNG KIẾN TRÚC DỮ LIỆU THÀNH PHỐ HÀ NỘI



Hình 5. Khung kiến trúc dữ liệu thành phố Hà Nội

2. Mô tả các thành phần trong Khung kiến trúc dữ liệu thành phố Hà Nội

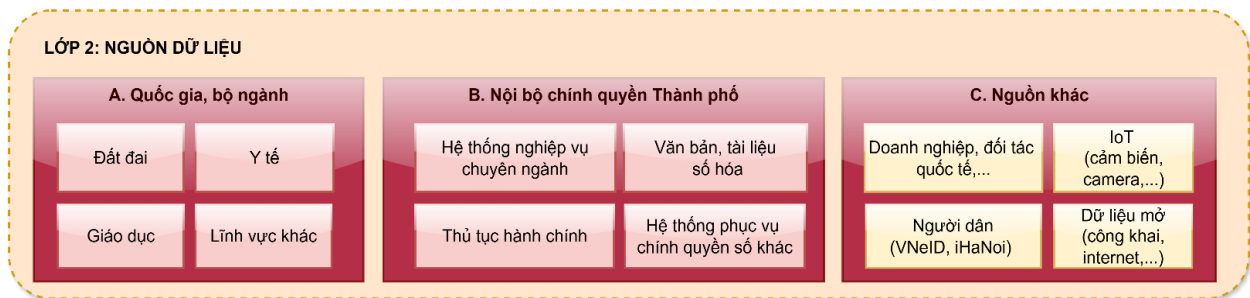
Khung Kiến trúc dữ liệu thành phố Hà Nội lấy dữ liệu làm tài nguyên chiến lược, được tổ chức theo các lớp kết hợp nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu Thành phố giữ vai trò xương sống, thực hiện các chức năng tích hợp dữ liệu, chia sẻ dữ liệu và phân phối dữ liệu giữa các sở, ban, ngành, xã, phường; đồng thời kết nối với nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia để thực hiện chia sẻ dữ liệu bắt buộc theo quy định. Bao gồm: (1) Lớp Hạ tầng công nghệ thông tin; (2) Lớp Nguồn dữ liệu; (3) Lớp Tích hợp, chia sẻ, điều phối; (4) Lớp Thu thập, xử lý, lưu trữ, chia sẻ dữ liệu (Data Lakehouse); (5) Lớp Phân tích, dự báo, khai thác; (6) Lớp Khai thác, kinh tế dữ liệu; Thành phần xuyên suốt: Lớp An toàn, bảo mật, tuần thủ.

2.1. Lớp Hạ tầng công nghệ thông tin



Cung cấp năng lực tính toán và lưu trữ vật lý cho toàn bộ hệ thống. Đây là lớp nền móng vật lý và kỹ thuật của toàn bộ kiến trúc, đảm bảo năng lực tính toán, lưu trữ, kết nối mạng và vận hành an toàn cho toàn hệ thống dữ liệu của Thành phố. Theo sơ đồ, lớp này bao gồm trung tâm dữ liệu dùng chung theo các mô hình on-premise, hybrid hoặc cloud, trung tâm tính toán thông minh, hạ tầng mạng và kết nối như network, 4G, 5G, cùng với các thành phần bảo mật, an toàn thông tin như SOC, hạ tầng sao lưu, phục hồi và các thiết bị kỹ thuật khác như IoT.

2.2. Lớp Nguồn dữ liệu



Nguồn dữ liệu là nơi hình thành toàn bộ dữ liệu đầu vào cho kiến trúc, bao gồm:

a) Quốc gia, bộ, ngành

Bao gồm dữ liệu được đồng bộ, chia sẻ từ các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu của các bộ, ngành trong các lĩnh vực như: Đất đai, Y tế, Giáo dục, Giao thông, Xây dựng, ... thông qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NDXP), Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia (NDOP).

b) Nội bộ chính quyền Thành phố

Bao gồm dữ liệu thủ tục hành chính, dữ liệu trong các hệ thống nghiệp vụ chuyên ngành (Đất đai, Xây dựng, Hộ tịch, Y tế, Giáo dục, Tài chính...), các văn bản, tài liệu lưu trữ được số hóa từ tài liệu giấy, v.v.

c) Nguồn dữ liệu khác

- Dữ liệu từ thiết bị IoT (Camera giao thông, cảm biến môi trường, đo mực nước,...).
- Dữ liệu từ doanh nghiệp (Điện lực, Cấp thoát nước, Viễn thông...), mạng xã hội (phục vụ lắng nghe ý kiến người dân), internet,....
- Dữ liệu từ người dân, doanh nghiệp hoạt động trên các kênh tương tác.
- Dữ liệu từ các tổ chức, đối tác quốc tế.

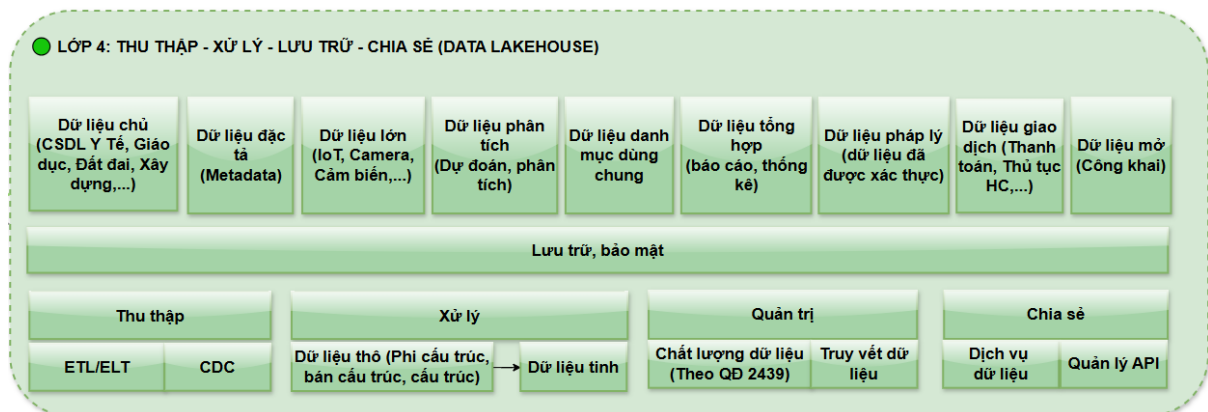
2.3. Lớp Tích hợp, chia sẻ, điều phối dữ liệu



Đây là lớp trung gian chiến lược, giữ vai trò kết nối toàn bộ các nguồn dữ liệu với nền tảng xử lý và khai thác phía trên. Cốt lõi của nền tảng này bao gồm:

- Thành phần quản lý API (thông qua API Gateway),
- Thành phần quản lý luồng sự kiện (theo cơ chế Event Streaming)
- Thành phần quản lý luồng dữ liệu thời gian thực (Data Streaming)
- Các dịch vụ dữ liệu kết nối đến dữ liệu nội bộ chính quyền, cũng như kết nối với các nền tảng bên ngoài như NDXP, NDOP hoặc V-APEX.

2.4. Lớp Thu thập, xử lý, lưu trữ, chia sẻ dữ liệu (Data Lakehouse)



Data Lakehouse là lớp trung tâm của khung kiến trúc dữ liệu. Đây là nơi dữ liệu sau khi đi qua lớp tích hợp sẽ được tiếp nhận, chuẩn hóa, tổ chức, lưu trữ và quản trị để sẵn sàng cho khai thác. Lớp này bao gồm:

2.4.1. Các thành phần trong lớp thu thập, xử lý, lưu trữ, chia sẻ

a) Các nhóm dữ liệu cụ thể dữ liệu của Thành phố

- Siêu dữ liệu hay dữ liệu đặc tả dữ liệu đóng vai trò cốt lõi vì được sử dụng để định nghĩa các dữ liệu khác. Siêu dữ liệu có các thông tin mô tả về dữ liệu (ai tạo, tạo khi nào, cấu trúc ra sao). Siêu dữ liệu gồm:

+ Siêu dữ liệu về kỹ thuật, mô tả các tài nguyên dữ liệu tĩnh như bảng cơ sở dữ liệu, cột, kiểu dữ liệu và cấu trúc chỉ mục. Siêu dữ liệu kỹ thuật tồn tại trong từ điển dữ liệu kỹ thuật.

+ Siêu dữ liệu về hoạt động dữ liệu (operational metadata), mô tả luồng dữ liệu, di chuyển của dữ liệu và hoạt động điều phối luồng dữ liệu đó. Siêu dữ liệu hoạt động tồn tại dưới dạng luồng xử lý dữ liệu.

+ Siêu dữ liệu nghiệp vụ, mô tả từ vựng được sử dụng để tham khảo về dữ liệu. Siêu dữ liệu nghiệp vụ (business metadata) bao gồm các thuật ngữ riêng lẻ và các cấu trúc phức tạp hơn như hệ thống phân cấp và phân loại do người dùng công nhận. Siêu dữ liệu nghiệp vụ trùng lặp đáng kể với nội dung của bảng từ vựng nghiệp vụ (business glossary), được quy định trong từ điển dữ liệu nghiệp vụ; siêu dữ liệu xã hội là các loại dữ liệu mang tính chủ thích, bình luận...

- Dữ liệu danh mục dùng chung (reference data) là dữ liệu về các danh mục, bảng mã phân loại do cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành, được sử dụng chung trong các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu đảm bảo việc tích hợp, trao đổi, chia sẻ dữ liệu đồng bộ, thống nhất. Dữ liệu danh mục dùng chung được sử dụng đảm bảo sự thống nhất, đồng bộ và tương thích giữa các hệ thống thông tin của cơ quan thuộc Thành phố.

- Dữ liệu chủ (master data) là dữ liệu chứa thông tin cơ bản nhất để mô tả một đối tượng cụ thể, làm cơ sở để tham chiếu, đồng bộ giữa các cơ sở dữ liệu hoặc các tập dữ liệu khác nhau. Đây là tập hợp các thông tin cốt lõi, ổn định và có tính tham chiếu cao như dữ liệu về con người, tổ chức, địa điểm,... được sử dụng xuyên suốt trong các hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu chuyên ngành.

Việc quản lý và duy trì dữ liệu chủ một cách tập trung, thống nhất giúp đảm bảo tính chính xác, đồng bộ và khả năng tích hợp giữa các hệ thống, đồng thời giảm thiểu trùng lặp, sai lệch thông tin.

- Dữ liệu giao dịch (transaction data) là loại dữ liệu phát sinh trong quá trình thực hiện các nghiệp vụ, giao dịch hành chính hoặc cung cấp dịch vụ công của chủ thể dữ liệu (được biểu diễn bởi dữ liệu chủ). Dữ liệu này phản ánh hoạt động của chủ thể dữ liệu, ví dụ như thông tin cụ thể về thời gian, địa điểm, đối tượng, nội dung và kết quả của từng giao dịch, đóng vai trò quan trọng trong việc theo dõi, kiểm tra, đánh giá hiệu quả hoạt động và hỗ trợ ra quyết định.

- Dữ liệu lớn (big data) là tập hợp các dữ liệu có dung lượng lớn, đa dạng và được tạo ra với tốc độ cao từ nhiều nguồn khác nhau, bên cạnh các dữ liệu nội bộ, dữ liệu lớn bao gồm dữ liệu thu thập từ các nguồn dữ liệu bên ngoài mỗi cơ quan, tổ chức như mạng xã hội, thiết bị Internet vạn vật (Internet of Things - IoT), mạng Internet.

- Dữ liệu tổng hợp (aggregate data) là kết quả của quá trình xử lý, tập hợp và thống kê từ các dữ liệu chi tiết tạo ra thông tin có tính khái quát cao, phục vụ phân tích và ra quyết định.

- Dữ liệu kết quả phân tích (hay dữ liệu suy diễn - inferred data) là kết quả áp dụng các mô hình học máy (ML-machine learning), trí tuệ nhân tạo (AI - artificial intelligence) để phân tích nâng cao các lớp dữ liệu tổng hợp, dữ liệu lớn và các lớp dữ liệu gốc.

- Dữ liệu mở (open data) là tập hợp dữ liệu được các cơ quan nhà nước có thẩm quyền công bố rộng rãi cho cơ quan, tổ chức, cá nhân tự do sử dụng, tái sử dụng, chia sẻ.

- Dữ liệu pháp lý: là dữ liệu được xác thực, có cơ quan, đơn vị chịu trách nhiệm pháp lý.

Trên nền tảng này, Thành phố tổ chức các miền dữ liệu lõi gồm con người, tổ chức, tài sản, địa chính, địa chỉ và nền địa lý, đồng thời mở rộng các miền dữ liệu đặc thù của đô thị như giao thông, quy hoạch, môi trường, an sinh, du lịch, kinh tế số và điều hành đô thị thông minh.

b) Thu thập:

- ETL/ELT Pipelines: Xử lý dữ liệu lô (Batch processing) định kỳ (ví dụ: tổng hợp báo cáo cuối ngày).

- CDC (Change Data Capture): Công nghệ bắt sự thay đổi dữ liệu theo thời gian thực từ các CSDL nguồn (ví dụ: ngay khi một hồ sơ đất đai được cập nhật, CDC sẽ đẩy tín hiệu về kho dữ liệu dùng chung).

c) Chia sẻ

- Thực hiện chức năng chia sẻ, tích hợp dữ liệu giữa các cơ quan, đơn vị Thành phố và phân phối, trao đổi, kết nối dữ liệu với Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia (NDXP), với Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia (NDOP) thông qua thành phần bảo mật điểm kết nối (Agent Node).

- Thành phần Agent Node (Điểm kết nối bảo mật) là thành phần của Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia (NDOP) được triển khai tại các bộ, ngành; các cơ quan, đơn vị, địa phương bảo đảm an toàn bảo mật điểm kết nối và trao đổi dữ liệu giữa Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu Thành phố (LGSP/LDOP) với Nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia (NDOP) tại Trung tâm dữ liệu quốc gia để thực hiện điều phối dữ liệu.

d) Quản trị:

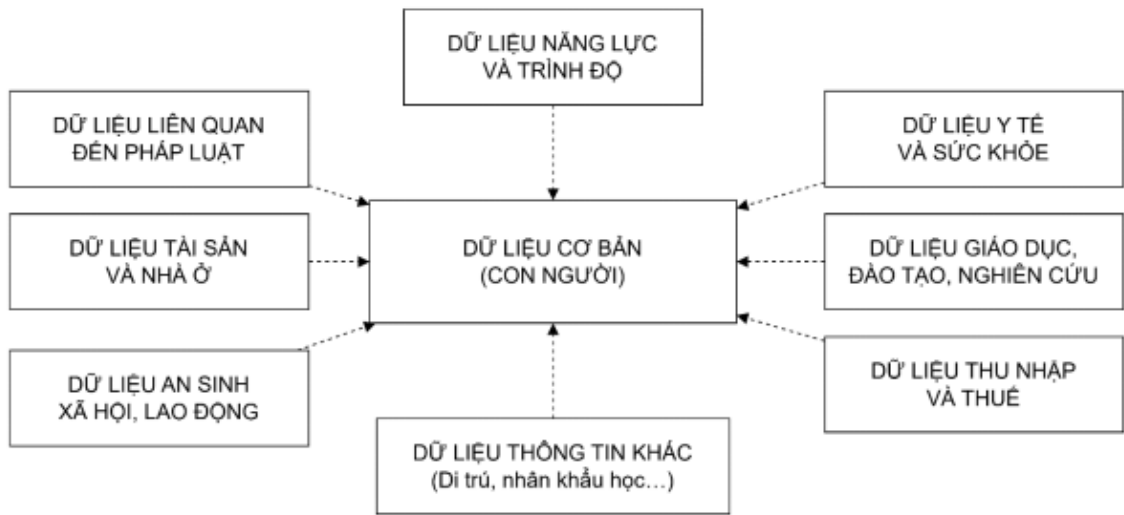
Thực hiện kiểm soát truy cập dữ liệu, lưu vết (Log Audit) và các kỹ thuật che giấu, mã hóa dữ liệu (Masking and Encryption).

Kiến trúc đảm bảo nguyên tắc một lần thu thập, một nguồn dữ liệu gốc, quản trị xuyên suốt vòng đời dữ liệu, kiểm soát truy cập, bảo vệ dữ liệu cá nhân và bí mật nhà nước, qua đó tạo nền tảng cho điều hành dựa trên dữ liệu, phát triển AI, dữ liệu mở, bản sao số đô thị và hệ sinh thái dịch vụ số của Thủ đô.

2.4.2. Mô hình dữ liệu khái niệm

2.4.2.1. Dữ liệu về Con người

Nhóm dữ liệu này được xây dựng trên cơ sở kế thừa, tuân thủ cấu trúc và định hướng của Nhóm dữ liệu về con người theo Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, đồng thời được điều chỉnh, mở rộng phù hợp với đặc thù của Thành phố.



Mô hình dữ liệu về Con người gồm các nhóm sau:

(1). Dữ liệu cơ bản

Dữ liệu cơ bản là lõi trung tâm của mô hình dữ liệu về con người, bao gồm các thông tin định danh và hành chính cơ bản của công dân như: thông tin nhân thân, mã định danh cá nhân, tình trạng cư trú, quan hệ hộ gia đình và các thông tin hành chính khác theo quy định.

Nhóm dữ liệu này đóng vai trò là nguồn dữ liệu gốc, làm cơ sở liên kết, tham chiếu và tích hợp với toàn bộ các nhóm dữ liệu thành phần còn lại trong mô hình; đồng thời bảo đảm liên thông, kết nối thống nhất với Cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư và các hệ thống thông tin chuyên ngành của bộ, ngành và Thành phố.

(2). Dữ liệu năng lực và trình độ

Nhóm dữ liệu năng lực và trình độ bao gồm các thông tin phản ánh trình độ học vấn, kỹ năng, năng lực nghề nghiệp, quá trình đào tạo, bồi dưỡng và phát triển năng lực cá nhân của công dân.

Nhóm dữ liệu này phục vụ công tác quản lý, phát triển và khai thác hiệu quả nguồn nhân lực, đồng thời cung cấp dữ liệu đầu vào cho hoạch định chính sách phát triển kinh tế tri thức và kinh tế số.

(3). Dữ liệu giáo dục, đào tạo và nghiên cứu

Nhóm dữ liệu giáo dục, đào tạo và nghiên cứu bao gồm dữ liệu về người học, quá trình học tập, đào tạo, bồi dưỡng, văn bằng, chứng chỉ và các hoạt động nghiên cứu khoa học có liên quan.

Nhóm dữ liệu này được tổ chức theo hướng liên thông giữa các cấp học, cơ sở giáo dục, đào tạo và nghiên cứu, phục vụ quản lý ngành giáo dục và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao.

(4). Dữ liệu y tế và sức khỏe

Nhóm dữ liệu y tế và sức khỏe bao gồm các thông tin liên quan đến tình trạng sức khỏe cá nhân, khám chữa bệnh, bảo hiểm y tế, chăm sóc sức khỏe ban đầu và các dịch vụ y tế theo quy định.

Nhóm dữ liệu này được tổ chức theo hướng đồng bộ, liên thông và có khả năng phân tích, phục vụ công tác quản lý ngành y tế, chỉ đạo, điều hành, phòng chống dịch bệnh và hoạch định chính sách y tế đô thị.

(5). Dữ liệu thu nhập và thuế

Nhóm dữ liệu thu nhập và thuế bao gồm các thông tin liên quan đến thu nhập cá nhân, nghĩa vụ thuế, mã số thuế cá nhân và các khoản đóng góp tài chính khác theo quy định.

(6). Dữ liệu tài sản và nhà ở

Nhóm dữ liệu tài sản và nhà ở bao gồm các thông tin về quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở, tài sản gắn liền với đất, giấy phép xây dựng và các biến động liên quan đến tài sản của công dân.

Đây là nhóm dữ liệu quan trọng trong quản lý phát triển đô thị, nhà ở và thị trường bất động sản, đáp ứng yêu cầu quản lý đô thị đặc biệt, mật độ xây dựng cao và nhu cầu nhà ở lớn của Thành phố.

(7). Dữ liệu an sinh xã hội và lao động

Nhóm dữ liệu an sinh xã hội và lao động bao gồm dữ liệu về lao động, việc làm, bảo hiểm xã hội, bảo hiểm thất nghiệp, trợ giúp xã hội, chính sách ưu đãi người có công và các chương trình an sinh xã hội khác.

Nhóm dữ liệu này được tăng cường kết nối với dữ liệu đào tạo nghề và phát triển nguồn nhân lực, phục vụ công tác quản lý nhà nước và bảo đảm an sinh xã hội bền vững.

(8). Dữ liệu liên quan đến pháp luật

Nhóm dữ liệu liên quan đến pháp luật bao gồm các thông tin về vi phạm hành chính, vi phạm giao thông, thông tin tư pháp, hình sự và quản lý các đối tượng theo quy định pháp luật.

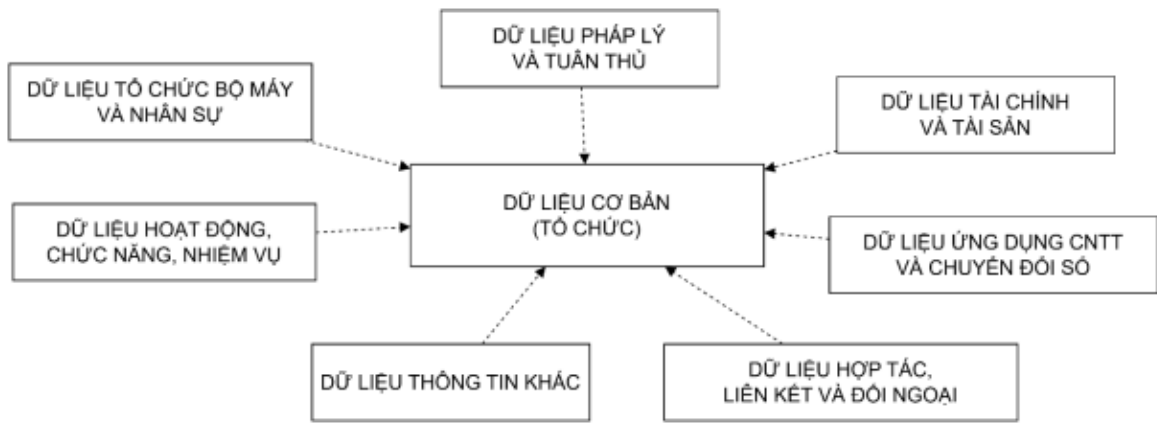
Nhóm dữ liệu này được quản lý chặt chẽ, bảo đảm tuân thủ các quy định về bảo mật, an toàn thông tin và bảo vệ dữ liệu cá nhân, đồng thời phục vụ công tác quản lý trật tự, an toàn xã hội trên địa bàn Thành phố.

(9). Dữ liệu thông tin khác

Nhóm dữ liệu thông tin khác bao gồm các thông tin bổ trợ như dữ liệu di trú, nhân khẩu học, người nước ngoài, phản ánh - góp ý của công dân và các thông tin xã hội khác phát sinh trong quá trình quản lý đô thị.

2.4.2.2. Dữ liệu về Tổ chức

Nhóm dữ liệu về Tổ chức được xây dựng trên cơ sở kế thừa, tuân thủ cấu trúc và định hướng của Nhóm dữ liệu về tổ chức tại Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, đồng thời được điều chỉnh, mở rộng phù hợp với đặc thù của Thành phố.



Mô hình dữ liệu về Tổ chức gồm các nhóm sau:

(1). Dữ liệu cơ bản

Dữ liệu cơ bản về tổ chức là lõi trung tâm của mô hình dữ liệu về tổ chức, bao gồm các thông tin định danh và hành chính cơ bản như: tên tổ chức, mã số định danh, loại hình tổ chức, địa chỉ trụ sở, tình trạng hoạt động, người đại diện theo pháp luật và các thông tin hành chính khác theo quy định.

Nhóm dữ liệu này đóng vai trò là nguồn dữ liệu gốc, làm cơ sở liên kết, tham chiếu và tích hợp với toàn bộ các nhóm dữ liệu thành phần còn lại trong mô hình; đồng thời bảo đảm liên thông, kết nối thống nhất với các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu chuyên ngành của bộ, ngành và hệ thống thông tin của Thành phố.

(2). Dữ liệu pháp lý và tuân thủ

Nhóm dữ liệu pháp lý và tuân thủ bao gồm các thông tin về tình trạng pháp lý, giấy phép, điều lệ hoạt động, nghĩa vụ pháp lý, việc chấp hành các quy định của pháp luật và các kết quả thanh tra, kiểm tra, giám sát theo quy định.

(3). Dữ liệu tổ chức bộ máy và nhân sự

Nhóm dữ liệu tổ chức bộ máy và nhân sự bao gồm thông tin về cơ cấu tổ chức, đơn vị trực thuộc, vị trí việc làm, cán bộ, công chức, viên chức, người lao động và các thông tin quản lý nhân sự liên quan.

(4). Dữ liệu hoạt động, chức năng và nhiệm vụ

Nhóm dữ liệu hoạt động, chức năng và nhiệm vụ bao gồm các thông tin phản ánh chức năng, nhiệm vụ được giao, lĩnh vực hoạt động, quy trình nghiệp vụ, kết quả thực hiện nhiệm vụ và các chỉ tiêu đánh giá hoạt động của tổ chức.

(5). Dữ liệu tài chính và tài sản

Nhóm dữ liệu tài chính và tài sản bao gồm các thông tin về nguồn vốn, ngân sách, doanh thu, chi phí, tài sản công, tài sản sản xuất - kinh doanh và các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định.

(6). Dữ liệu ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số

Nhóm dữ liệu ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số bao gồm thông tin về hạ tầng CNTT, hệ thống thông tin, nền tảng số, mức độ ứng dụng CNTT, chuyển đổi số và an toàn thông tin của tổ chức.

(7). Dữ liệu hợp tác, liên kết và đối ngoại

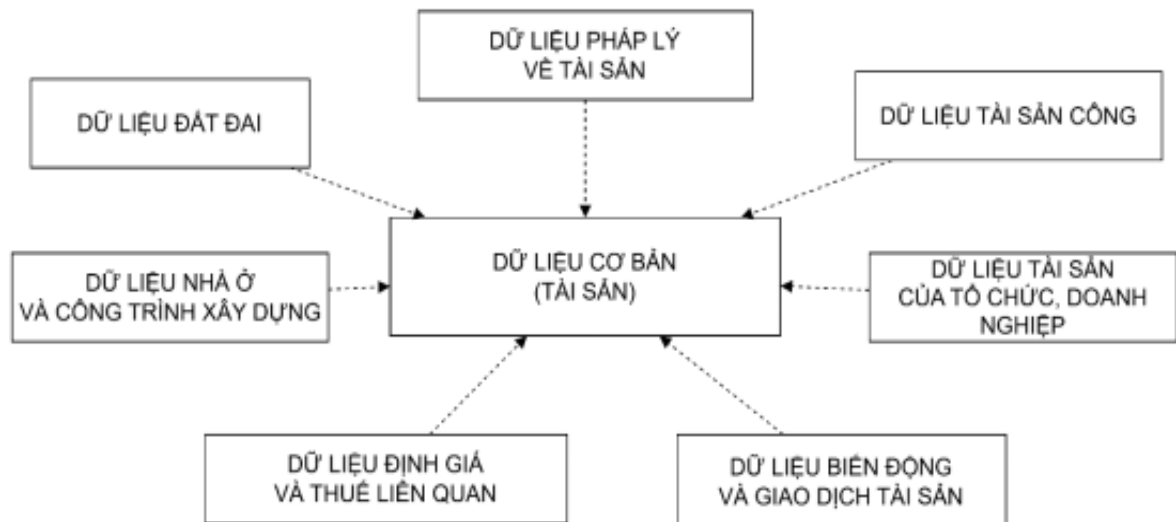
Nhóm dữ liệu hợp tác, liên kết và đối ngoại bao gồm thông tin về hợp tác trong nước, hợp tác quốc tế, liên kết vùng, liên kết ngành và các chương trình, dự án hợp tác của tổ chức.

(8). Dữ liệu thông tin khác

Nhóm dữ liệu thông tin khác bao gồm các dữ liệu bổ trợ, dữ liệu đặc thù theo lĩnh vực, dữ liệu phát sinh trong quá trình quản lý và hoạt động của tổ chức chưa được phân loại vào các nhóm trên.

2.4.2.3. Dữ liệu về Tài sản

Nhóm dữ liệu này được xây dựng trên cơ sở kế thừa, tuân thủ cấu trúc và định hướng của Nhóm dữ liệu về tài sản trong Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, đồng thời được điều chỉnh, mở rộng phù hợp với đặc thù của Thành phố.



Bao gồm:

(1). Dữ liệu cơ bản về tài sản

Dữ liệu cơ bản về tài sản là lõi trung tâm của mô hình, bao gồm các thông tin định danh và mô tả cơ bản của tài sản như: loại tài sản, chủ thể sở hữu hoặc quản lý, vị trí, tình trạng pháp lý, hiện trạng sử dụng và các thông tin quản lý cơ bản khác theo quy định.

Nhóm dữ liệu này đóng vai trò là nguồn dữ liệu gốc, phục vụ liên thông, kết nối và tích hợp với các nhóm dữ liệu thành phần; đồng thời bảo đảm thống nhất trong quản lý và khai thác dữ liệu tài sản trên toàn Thành phố.

(2). Dữ liệu pháp lý về tài sản

Nhóm dữ liệu pháp lý về tài sản bao gồm các thông tin liên quan đến quyền sở hữu, quyền sử dụng, giấy chứng nhận, hồ sơ pháp lý, giấy phép và các ràng buộc pháp lý khác đối với tài sản.

(3). Dữ liệu đất đai

Nhóm dữ liệu đất đai bao gồm các thông tin về thửa đất, hồ sơ địa chính, mục đích sử dụng đất, quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất và các biến động liên quan đến đất đai.

(4). Dữ liệu nhà ở và công trình xây dựng

Nhóm dữ liệu nhà ở và công trình xây dựng bao gồm các thông tin về nhà ở, công trình xây dựng, giấy phép xây dựng, tình trạng sử dụng, cải tạo, sửa chữa và các biến động liên quan.

Nhóm dữ liệu này phục vụ công tác quản lý xây dựng, phát triển nhà ở, chỉnh trang đô thị và bảo đảm trật tự xây dựng trên địa bàn Thành phố.

(5). Dữ liệu tài sản công

Nhóm dữ liệu tài sản công bao gồm các thông tin về tài sản thuộc sở hữu nhà nước do các cơ quan, đơn vị quản lý như: trụ sở làm việc, công trình công cộng, hạ tầng kỹ thuật và các tài sản công khác.

Nhóm dữ liệu này phục vụ công tác quản lý, sử dụng hiệu quả tài sản công, bảo đảm công khai, minh bạch và hỗ trợ công tác lập kế hoạch, đầu tư và ngân sách của Thành phố.

(6). Dữ liệu tài sản của tổ chức và doanh nghiệp

Nhóm dữ liệu này bao gồm các thông tin về tài sản của các tổ chức, doanh nghiệp hoạt động trên địa bàn Thành phố, phục vụ công tác quản lý nhà nước, giám sát hoạt động sản xuất - kinh doanh và phân tích phát triển kinh tế - xã hội.

(7). Dữ liệu biến động và giao dịch tài sản

Nhóm dữ liệu biến động và giao dịch tài sản bao gồm các thông tin về chuyển nhượng, cho thuê, thế chấp, thừa kế và các hình thức giao dịch tài sản khác.

Nhóm dữ liệu này phục vụ công tác quản lý thị trường bất động sản, tài chính - thuế và phòng chống thất thoát nguồn lực.

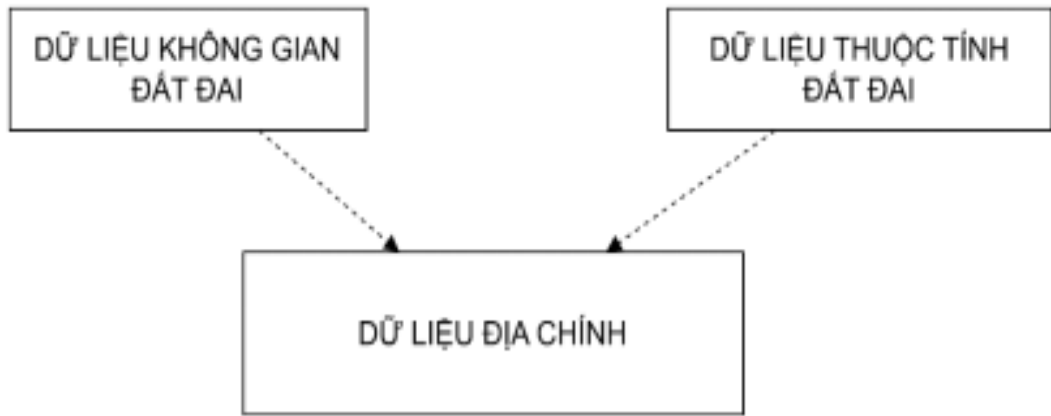
(8). Dữ liệu định giá và thuế liên quan đến tài sản

Nhóm dữ liệu này bao gồm các thông tin về giá trị tài sản, khung giá đất, định giá tài sản, nghĩa vụ tài chính và các khoản thuế, phí liên quan đến tài sản.

Nhóm dữ liệu này hỗ trợ công tác quản lý thu ngân sách, phân tích kinh tế và hoạch định chính sách tài chính - đô thị của Thành phố.

2.4.2.4. Dữ liệu về Địa chính

Nhóm dữ liệu về Địa chính được xây dựng trên cơ sở kế thừa, tuân thủ cấu trúc và định hướng của Nhóm dữ liệu địa chính trong Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia ban hành kèm theo Quyết định số 2439/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Trên cơ sở đó, Thành phố tổ chức và khai thác dữ liệu địa chính phù hợp với đặc thù là đô thị đặc biệt, có mật độ sử dụng đất cao và biến động đất đai phức tạp.

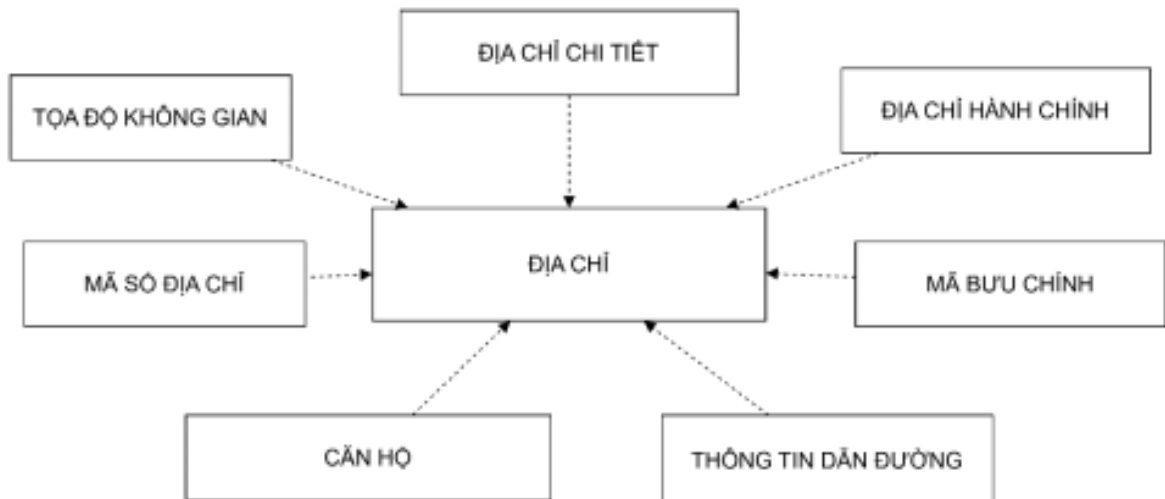


Mô hình dữ liệu về Địa chính Thành phố gồm các thành phần:

(1). Dữ liệu thuộc tính đất đai: bao gồm các thông tin định danh, hành chính và pháp lý của thửa đất như mã thửa đất, diện tích, loại đất, mục đích sử dụng đất, thời hạn sử dụng, hình thức sử dụng đất, tình trạng pháp lý và thông tin đăng ký đất đai theo quy định.

(2). Dữ liệu không gian đất đai: bao gồm thông tin không gian thể hiện vị trí, hình dạng và mối quan hệ không gian của thửa đất, ranh giới thửa đất và bản đồ địa chính số, được tổ chức theo hệ tọa độ thống nhất. Nhóm dữ liệu này phục vụ quản lý đất đai trên nền tảng bản đồ số, tích hợp GIS, hỗ trợ phân tích không gian, quy hoạch và quản lý phát triển đô thị.

2.4.2.5. Dữ liệu về Địa chỉ



Mô hình dữ liệu về Địa chỉ Thành phố bao gồm các thành phần chính sau:

(1). Mã địa chỉ số

Bao gồm mã địa chỉ số duy nhất dùng để định danh địa chỉ, phục vụ liên thông, tích hợp và chia sẻ dữ liệu giữa các hệ thống thông tin của Thành phố và các cơ sở dữ liệu quốc gia.

(2). Địa chỉ hành chính

Bao gồm thông tin về tổ dân phố, Ủy ban nhân dân các phường, xã, phản ánh mối quan hệ của địa chỉ với đơn vị hành chính các cấp, phục vụ công tác quản lý hành chính nhà nước.

(3). Địa chỉ chi tiết

Bao gồm các thông tin mô tả cụ thể vị trí địa chỉ như phân loại địa điểm (nhà ở, cơ quan, cơ sở kinh doanh, công trình công cộng...), số nhà, tên đường, tên địa điểm.

(4). Mã bưu chính

Bao gồm thông tin về cấp mã, mã bưu chính và tên khu vực tương ứng, phục vụ công tác bưu chính, logistics, thương mại điện tử và cung cấp dịch vụ công.

(5). Thông tin căn hộ và công trình

Bao gồm thông tin về khu chung cư, tòa nhà, tầng, căn hộ, phòng/cửa, phản ánh đặc thù phát triển mạnh nhà ở cao tầng, khu phức hợp và không gian đa chức năng của Thành phố.

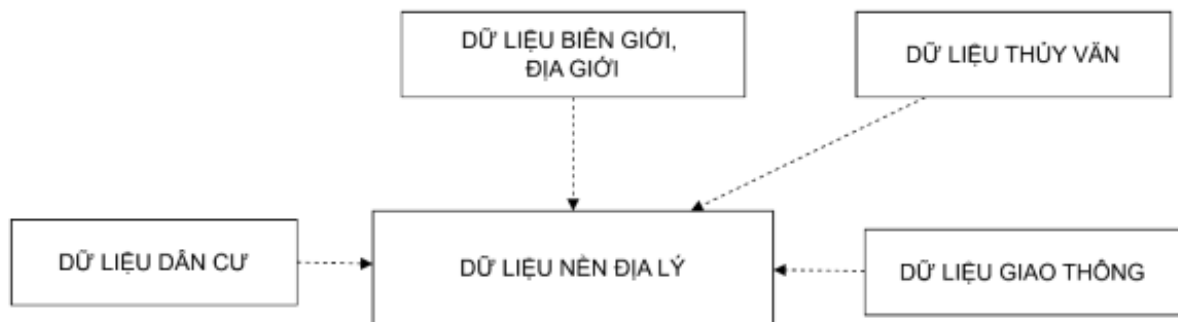
(6). Thông tin dẫn đường

Bao gồm các thông tin phục vụ định hướng và điều hướng giao thông như biển báo, độ rộng đường, giới hạn loại xe, giới hạn thời gian, giới hạn tốc độ, mã làn đường, vạch kẻ đường, vạch làn chỉ dẫn và vị trí tương đối.

(7). Tọa độ không gian

Bao gồm thông tin về loại điểm tính tọa độ, kinh độ và vĩ độ của địa chỉ, được tổ chức theo hệ tọa độ thống nhất, phục vụ tích hợp GIS, phân tích không gian và kết nối với bản đồ số của Thành phố. Thông tin tọa độ theo Hệ tọa độ quốc gia VN-2000 và hệ thống tọa độ toàn cầu WGS-84.

2.4.2.6. Dữ liệu Nền địa lý



Mô hình dữ liệu Nền địa lý Thành phố được tổ chức theo cấu trúc thống nhất, bao gồm các thành phần dữ liệu chính sau:

(1). Dữ liệu dân cư

Dữ liệu dân cư là dữ liệu về các khu dân cư và các công trình liên quan đến dân cư trên địa bàn Thành phố, bao gồm: khu dân cư đô thị, khu dân cư nông thôn, khu công nghiệp, khu chức năng đặc thù, các khu dân cư khác; các công trình dân sinh và các cơ sở kinh tế, văn hóa, xã hội có liên quan.

(2). Dữ liệu biên giới, địa giới

Bao gồm dữ liệu biên giới quốc gia và dữ liệu địa giới hành chính theo quy định.

- Dữ liệu biên giới quốc gia bao gồm dữ liệu về đường biên giới quốc gia, hệ thống mốc quốc giới; điểm cơ sở, đường cơ sở dùng để tính chiều rộng lãnh hải Việt Nam; các điểm đặc trưng và đối tượng địa lý liên quan đến việc thể hiện đường biên giới quốc gia trên đất liền và trên biển.

- Dữ liệu địa giới hành chính bao gồm dữ liệu về đường địa giới hành chính các cấp, hệ thống mốc địa giới hành chính và các đối tượng địa lý liên quan đến việc thể hiện địa giới hành chính.

(3). Dữ liệu thủy văn

Dữ liệu thủy văn bao gồm dữ liệu về hệ thống sông, suối, kênh, mương, biển, hồ, ao, đầm, phá, nguồn nước, đường bờ nước và các đối tượng thủy văn khác.

Dữ liệu này giữ vai trò đặc biệt quan trọng trong quản lý tài nguyên nước, thoát nước đô thị, phòng chống ngập úng và thích ứng biến đổi khí hậu.

(4). Dữ liệu giao thông

Dữ liệu giao thông là dữ liệu về mạng lưới giao thông và các công trình có liên quan đến giao thông, bao gồm hệ thống đường bộ, đường sắt, đường hàng không, đường thủy, cầu, hầm giao thông, bến cảng, nhà ga và các công trình giao thông khác.

Nhóm dữ liệu này làm lớp nền cho quản lý hạ tầng giao thông, tổ chức giao thông đô thị và triển khai các ứng dụng giao thông thông minh trên địa bàn Thành phố.

2.4.3. Phân loại dữ liệu theo pháp luật về dữ liệu

Dữ liệu thuộc kiến trúc dữ liệu Thành phố được phân loại theo Điều 13 Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15:

a) Dữ liệu cốt lõi (core data) - dữ liệu có ảnh hưởng đặc biệt nghiêm trọng đến an ninh quốc gia, lợi ích công cộng nếu bị xâm phạm, áp dụng biện pháp bảo vệ ở mức cao nhất.

b) Dữ liệu quan trọng (important data) - dữ liệu có ảnh hưởng nghiêm trọng đến quốc phòng, an ninh, đối ngoại, kinh tế vĩ mô, ổn định xã hội.

c) Dữ liệu khác - tuân thủ quy định chung về bảo vệ dữ liệu.

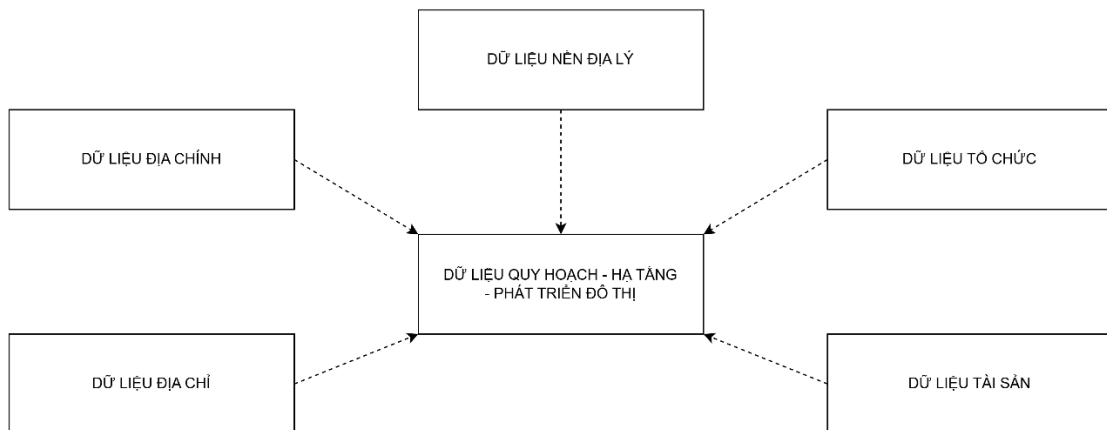
Sở Khoa học và Công nghệ chủ trì xây dựng, trình UBND Thành phố ban hành Danh mục dữ liệu cốt lõi, dữ liệu quan trọng của Thành phố.

2.4.4. Miền dữ liệu đặc thù của Hà Nội

Trên cơ sở 6 miền dữ liệu lõi theo Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, Thành phố Hà Nội tổ chức mở rộng 05 nhóm miền dữ liệu đặc thù, phản ánh đầy đủ các hoạt động phát triển đô thị, vận hành chính quyền, đời sống xã hội và kinh tế của

Thủ đô. Các nhóm dữ liệu này được tích hợp thống nhất trên nền tảng dữ liệu Thành phố, phục vụ trực tiếp cho điều hành theo thời gian thực, phát triển bản sao số đô thị (Digital Twin) và hình thành kinh tế dữ liệu. Bao gồm: (1) Miền Quy hoạch - Hạ tầng - Phát triển đô thị; (2) Miền Vận hành đô thị thông minh; (3) Miền Văn hóa - Xã hội - Con người Thủ đô, (4) Miền Kinh tế đô thị và Kinh tế số; (5) Miền Quản trị - Điều hành - Nội bộ hệ thống chính trị.

2.4.4.1. Miền dữ liệu Quy hoạch - Hạ tầng - Phát triển đô thị



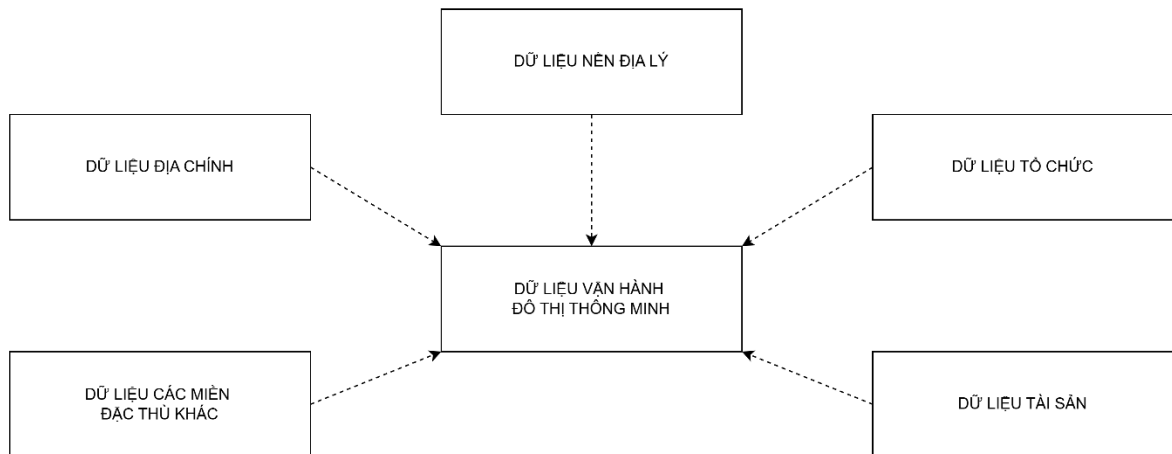
Miền dữ liệu Quy hoạch - Hạ tầng - Phát triển đô thị là tập hợp dữ liệu phản ánh toàn bộ cấu trúc không gian đô thị, định hướng phát triển và hệ thống hạ tầng kỹ thuật của Thành phố, làm cơ sở cho việc tổ chức, quản lý và phát triển đô thị theo quy hoạch được phê duyệt. Là cơ sở hình thành mô hình bản sao số đô thị (Digital Twin) của Thành phố, phục vụ mô phỏng và đánh giá tác động của các phương án quy hoạch, đầu tư, phát triển đô thị

Dữ liệu quy hoạch đô thị:

- Quy hoạch tổng thể, quy hoạch phân khu, quy hoạch chi tiết, quy hoạch chuyên ngành
- Bản đồ quy hoạch sử dụng đất cấp Thành phố và cấp phường, xã (tỷ lệ 1/2000 - 1/500)
- Quy hoạch phân khu đô thị: ranh giới, chỉ tiêu sử dụng đất, tầng cao, mật độ xây dựng
- Quy hoạch nông thôn: vùng bảo vệ sản xuất nông nghiệp, làng nghề, khu dân cư nông thôn
- Điều chỉnh quy hoạch: lịch sử thay đổi, cơ sở pháp lý, khu vực bị ảnh hưởng.
- Dữ liệu không gian 3D phục vụ bản sao số đô thị (Digital Twin Hà Nội)
- Dữ liệu hạ tầng kỹ thuật:
- Mạng lưới cấp nước: tuyến ống, trạm bơm, vùng phục vụ, áp lực, chất lượng nước

- Mạng lưới thoát nước và xử lý nước thải: công, ga thu, trạm xử lý, lưu vực
- Mạng lưới cấp điện, chiếu sáng đô thị: cột điện, trạm biến áp, hệ thống đèn đường
- Hạ tầng viễn thông, cáp quang ngầm đô thị: tuyến, tủ phân phối, điểm kết cuối
- Hạ tầng ngầm tổng hợp: vị trí, độ sâu, thông số kỹ thuật, cơ quan quản lý
- Dữ liệu phát triển đô thị:
- Khu đô thị, khu chức năng: tên, ranh giới, chủ đầu tư, tiến độ, pháp lý
- Giấy phép xây dựng: số, chủ đầu tư, vị trí, quy mô, ngày cấp, thời hạn
- Kiểm tra, xử lý vi phạm trật tự xây dựng: địa điểm, loại vi phạm, kết quả
- Chinh trang đô thị, cải tạo nhà ở, tái thiết đô thị theo từng dự án

2.4.4.2 Miền dữ liệu Vận hành đô thị thông minh



Miền dữ liệu Vận hành đô thị thông minh là tập hợp dữ liệu phát sinh trong quá trình vận hành thực tế của đô thị theo thời gian thực, phản ánh trạng thái, sự kiện và các biến động của hệ thống đô thị. Đây là miền dữ liệu có tính chất "dữ liệu sống", cập nhật liên tục và được tổng hợp từ tất cả các miền đặc thù còn lại. Phục vụ trực tiếp công tác giám sát, điều hành đô thị theo thời gian thực tại Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh (IOC).

a) Dữ liệu giao thông đô thị

- Lưu lượng phương tiện, mật độ, chỉ số ùn tắc theo tuyến đường và nút giao theo thời gian thực
- Tốc độ lưu thông trung bình, cảnh báo tai nạn, sự cố, công trình thi công
- Trạng thái hệ thống đèn tín hiệu, biển báo điện tử, điều tiết giao thông
- Dữ liệu hành trình từ GPS xe buýt, xe tải; tình trạng bên xe, bãi đỗ xe công cộng
- Vận hành Metro: lịch tàu thực tế, đúng giờ, số hành khách, tình trạng kỹ thuật

b) Dữ liệu môi trường theo thời gian thực

- Chỉ số AQI theo giờ từ mạng lưới trạm quan trắc và cảm biến IoT phân tán (PM2.5, PM10, CO, NO2, SO2, O3)

- Mức nước thủy văn, cảnh báo ngập úng, trạng thái hệ thống thoát nước

- Chất lượng nước sông, hồ đô thị theo chuỗi thời gian

- Bản đồ điểm ngập úng thực tế khi có mưa lớn, cảnh báo sớm cho người dân

c) Dữ liệu từ IoT và hệ thống camera AI

- Camera giám sát giao thông, an ninh: vị trí, tình trạng, sự kiện nhận diện bất thường (đã ẩn danh hóa theo quy định bảo vệ dữ liệu cá nhân)

- Cảm biến chiếu sáng, cảm biến chất thải tại điểm thu gom, cảm biến rò rỉ đường ống.

- Dữ liệu thiết bị IoT từ hạ tầng đô thị: mức tiêu thụ điện, nước, nhiệt độ bề mặt

d) Dữ liệu điều hành IOC và chỉ số vận hành

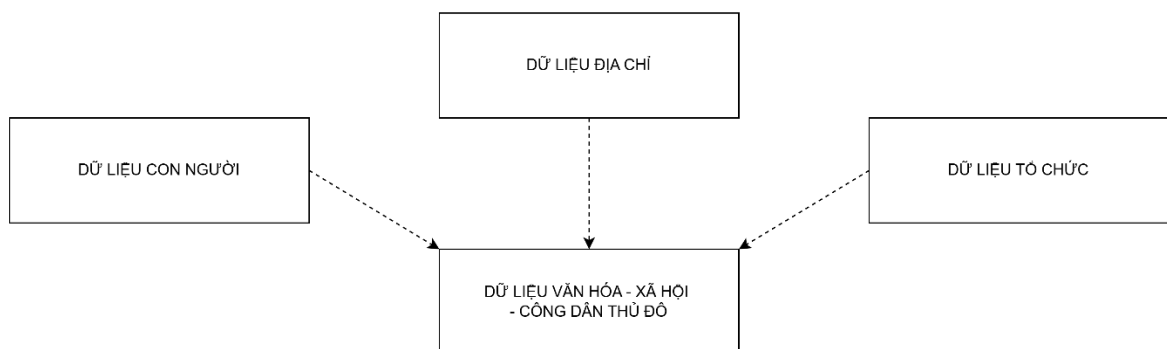
- Dashboard tổng hợp trạng thái đô thị theo thời gian thực: giao thông, môi trường, an ninh, hạ tầng

- Phản ánh của người dân qua ứng dụng iHanoi: loại sự việc, vị trí, trạng thái xử lý

- Chỉ số vận hành đô thị (City Operating Score): tổng hợp từ tất cả hệ thống thành phần.

- Dữ liệu mô phỏng kịch bản trong Digital Twin: ngập lụt, ùn tắc, phát tán ô nhiễm.

2.4.4.3. Miền dữ liệu Văn hóa - Xã hội - Công dân Thủ đô



Miền dữ liệu Văn hóa - Xã hội - Công dân Thủ đô là tập hợp dữ liệu phản ánh đời sống xã hội, bản sắc văn hóa và các yếu tố liên quan đến con người trong không gian đô thị Hà Nội. Đây là miền dữ liệu mang tính đặc thù cao nhất của Hà Nội với tư cách Thủ đô ngàn năm văn hiến, không thể thay thế bằng khung quốc gia chung. Là cơ sở để phát triển các nền tảng tương tác số giữa chính quyền và người dân, doanh nghiệp, đặc biệt là hệ sinh thái iHanoi.

a) Dữ liệu văn hóa, di sản và lễ hội:

- Di tích lịch sử - văn hóa được xếp hạng: tên, vị trí, cấp xếp hạng, cơ quan quản lý, tình trạng bảo tồn.

- Di sản phi vật thể: ca trù, hội Gióng, làng nghề truyền thống, ẩm thực đặc trưng (UNESCO và cấp quốc gia)

- 36 phố phường Hà Nội cổ: dữ liệu không gian, lịch sử phố nghề, tình trạng bảo tồn.

- Làng nghề truyền thống được công nhận: nghề, sản phẩm, nghệ nhân, địa chỉ, doanh thu

- Nghệ nhân dân gian, nghệ nhân ưu tú: thông tin, lĩnh vực, tình trạng hoạt động

- Lịch lễ hội truyền thống: tên, địa điểm, thời gian, quy mô, nghi lễ đặc trưng

- Tín ngưỡng, tôn giáo: cơ sở thờ tự, tổ chức, hoạt động theo quy định pháp luật

b) Dữ liệu du lịch và điểm đến:

- Cơ sở lưu trú du lịch: khách sạn, homestay, nhà nghỉ hạng sao, công suất, giấy phép

- Lượng khách du lịch: nội địa và quốc tế, thị trường nguồn, thời gian lưu trú, chi tiêu bình quân

- Doanh nghiệp lữ hành: giấy phép, hướng dẫn viên, chương trình tour

- Hành vi du khách (tổng hợp, ẩn danh): luồng đến/đi, điểm đến phổ biến, thời gian lưu lại

- Sản phẩm OCOP gắn với di sản và làng nghề: mã sản phẩm, nhà sản xuất, kênh phân phối

c) Dữ liệu an sinh xã hội:

- Hộ nghèo, hộ cận nghèo: mã hộ, địa chỉ, thành viên, mức độ, nguyên nhân, chế độ hỗ trợ

- Người có công với cách mạng: loại công trạng, chế độ đãi ngộ, cơ sở nuôi dưỡng.

- Người cao tuổi, người khuyết tật, trẻ em có hoàn cảnh đặc biệt: phân loại, mức độ, chế độ chăm sóc

- Lao động, việc làm: tỷ lệ thất nghiệp, nhu cầu tuyển dụng, đào tạo nghề theo khu vực

d) Dữ liệu y tế cộng đồng:

- Mạng lưới cơ sở y tế: bệnh viện, phòng khám, trạm y tế phường/xã - nhân lực, thiết bị, năng lực

- Hồ sơ sức khỏe điện tử cá nhân (liên kết miền Con người qua mã định danh)

- Tiêm chủng: loại vaccine, độ phủ, lịch sử theo nhóm tuổi và địa bàn
 - Giám sát dịch bệnh: ca mắc, ca tử vong theo bệnh truyền nhiễm và địa bàn
- đ) Dữ liệu giáo dục và đào tạo:

- Mạng lưới cơ sở giáo dục: vị trí, quy mô, cấp học, tình trạng cơ sở vật chất
- Học sinh, sinh viên: mã học sinh, trường theo học, kết quả học tập tổng hợp
- Tỷ lệ đến trường, bỏ học theo địa bàn và nhóm dân số
- Giáo viên, cán bộ quản lý giáo dục: số lượng, trình độ, phân bố

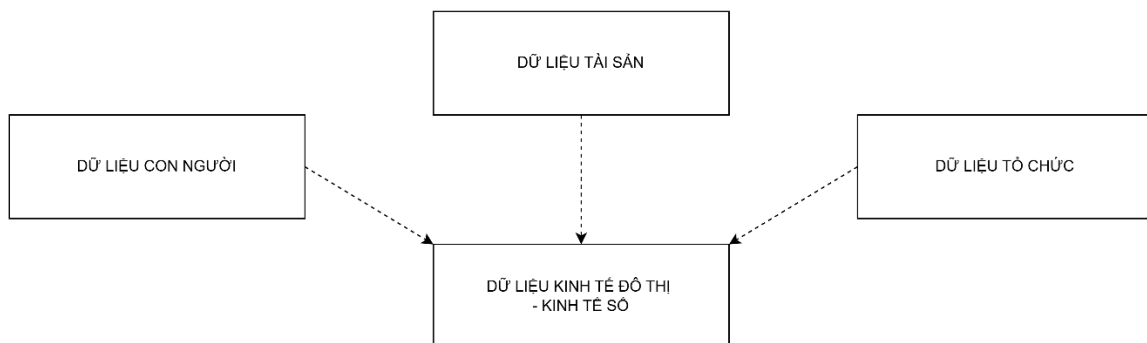
- e) Dữ liệu phản ánh, kiến nghị và tương tác người dân:

- Phản ánh qua ứng dụng iHanoi: loại phản ánh, địa điểm, trạng thái xử lý, thời gian giải quyết

- Ý kiến người dân về dịch vụ công: chỉ số SIPAS theo lĩnh vực và địa bàn

- Kiến nghị của công dân, doanh nghiệp gửi cơ quan nhà nước: tổng hợp, phân loại.

2.4.4.4. Miền dữ liệu Kinh tế đô thị và Kinh tế số



Miền dữ liệu Kinh tế đô thị và Kinh tế số là tập hợp dữ liệu phản ánh hoạt động kinh tế trong không gian đô thị Hà Nội, bao gồm cả kinh tế truyền thống và kinh tế số. Với vai trò là trung tâm kinh tế - tài chính lớn của miền Bắc và là một trong hai trung tâm kinh tế số hàng đầu cả nước, miền dữ liệu này mang tính chiến lược cao trong định hướng phát triển Thủ đô.

- a) Dữ liệu doanh nghiệp, hộ kinh doanh và tổ chức kinh tế:

- Doanh nghiệp đang hoạt động trên địa bàn: mã số, ngành nghề, quy mô, tình trạng pháp lý

- Doanh nghiệp công nghệ số, fintech, edtech, healthtech: phân loại, sản phẩm, giai đoạn phát triển

- Startup và hệ sinh thái khởi nghiệp: danh sách, lĩnh vực, nhà đầu tư, vòng gọi vốn.

- Hộ kinh doanh cá thể: ngành nghề, địa điểm, quy mô
- Khu công nghệ cao Hòa Lạc, các khu công nghiệp và khu chế xuất: doanh nghiệp, lao động, doanh thu

b) Dữ liệu thương mại, dịch vụ và logistics:

- Hạ tầng thương mại: chợ, trung tâm thương mại, siêu thị, cửa hàng tiện lợi, vị trí, quy mô
- Doanh thu thương mại, dịch vụ theo ngành và địa bàn
- Logistics đô thị: kho hàng, trung tâm phân phối, tuyến vận chuyển nội đô
- Hoạt động xuất nhập khẩu qua cửa khẩu và cảng hàng không trên địa bàn

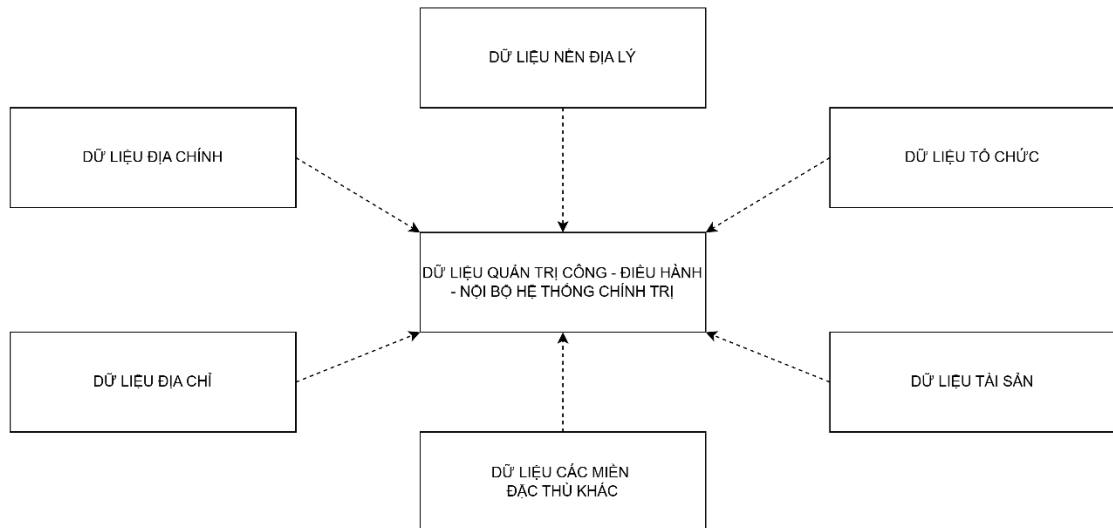
c) Dữ liệu kinh tế số và thương mại điện tử:

- Doanh thu thương mại điện tử trên địa bàn, số giao dịch trực tuyến
- Chỉ số chuyển đổi số (DTI) theo sở/ngành và phường, xã
- Tỷ trọng kinh tế số trong GRDP Hà Nội theo lĩnh vực
- Hạ tầng số: mật độ phủ sóng 5G, tỷ lệ phủ Internet tốc độ cao, điểm truy cập công cộng.

d) Dữ liệu giao dịch, tiêu dùng và dòng tiền:

- Giao dịch thanh toán không dùng tiền mặt: số lượng, giá trị, kênh thanh toán (tổng hợp, ẩn danh)
- Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) theo nhóm hàng hóa và địa bàn
- Dữ liệu thu ngân sách Thành phố: theo sắc thuế, khu vực, tiến độ so với kế hoạch.
- Danh mục API công khai và dịch vụ dữ liệu của Thành phố; sàn giao dịch dữ liệu (khi triển khai)

2.4.4.5. Miền dữ liệu Quản trị công - Điều hành - Nội bộ hệ thống chính trị



Miền dữ liệu Quản trị công - Điều hành - Nội bộ hệ thống chính trị là tập hợp dữ liệu phục vụ hoạt động quản lý nhà nước, điều hành và vận hành nội bộ của các cơ quan trong hệ thống chính trị Thành phố Hà Nội, từ cấp Thành phố đến cấp phường, xã. Bảo đảm tính minh bạch, hiệu quả và trách nhiệm giải trình trong hoạt động quản lý nhà nước, gắn KPI/OKR với hiệu quả hoạt động của từng cơ quan, đơn vị.

a) Dữ liệu cán bộ, công chức, viên chức và tổ chức bộ máy:

- Cán bộ, công chức, viên chức: mã cán bộ, vị trí việc làm, ngạch bậc, chức danh, đơn vị.

- Tổ chức bộ máy: cơ cấu, biên chế, chức năng nhiệm vụ các đơn vị

- Lịch sử bổ nhiệm, điều động, kết quả đánh giá, khen thưởng, kỷ luật

- Năng lực số của đội ngũ cán bộ: trình độ CNTT, chứng chỉ kỹ năng số

b) Dữ liệu tài chính công, ngân sách, đầu tư công và tài sản công:

- Dự toán và quyết toán ngân sách Thành phố và các đơn vị theo chương/loại/khoản/mục

- Đầu tư công: danh mục dự án, nguồn vốn, tiến độ, giải ngân theo tháng/quý.

- Tài sản công: trụ sở, phương tiện, thiết bị của các cơ quan, danh mục, nguyên giá, khấu hao

- Mua sắm công, đấu thầu: thông tin gói thầu, nhà thầu, kết quả

c) Dữ liệu thủ tục hành chính, hồ sơ số và kết quả giải quyết:

- Danh mục TTHC đang áp dụng: tên, cơ quan thực hiện, thời hạn, phí/lệ phí

- Hồ sơ tiếp nhận và giải quyết: mã hồ sơ, loại TTHC, thời gian, kết quả, sự hài lòng.
- Tỷ lệ hồ sơ đúng hạn, trễ hạn theo cơ quan và loại TTHC
- Dịch vụ công trực tuyến: mức độ, tỷ lệ phát sinh trực tuyến, tỷ lệ sử dụng
- d) Dữ liệu văn bản, chỉ đạo điều hành và chính sách:
 - Văn bản quy phạm pháp luật của HĐND, UBND Thành phố: số hiệu, ngày ban hành, nội dung, hiệu lực
 - Văn bản chỉ đạo điều hành, chương trình kế hoạch: trạng thái thực hiện, đơn vị chủ trì
 - Chính sách đặc thù của Hà Nội: lĩnh vực áp dụng, đối tượng, thời hạn
 - Chiến lược, quy hoạch, chương trình, đề án phát triển Thành phố
- đ) Dữ liệu nền tảng tương tác số:
 - iHanoi (phục vụ người dân, doanh nghiệp): lượng người dùng, tần suất sử dụng, tính năng phổ biến
 - HanoiWork (phục vụ cán bộ, công chức): nhiệm vụ, tiến độ, kết quả, hiệu suất xử lý
 - Hệ thống họp trực tuyến, văn phòng không giấy: mức độ triển khai, tỷ lệ sử dụng.

2.5. Lớp Phân tích, dự báo, khai thác

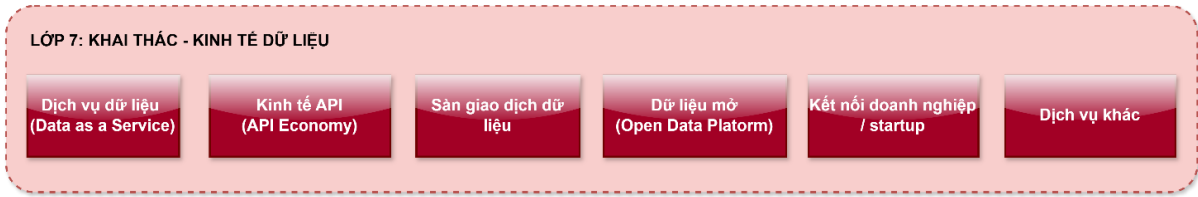


Đây là lớp biến dữ liệu thành thông tin, tri thức và năng lực điều hành. Theo sơ đồ, lớp này bao gồm các năng lực nổi bật như trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu lớn, bản sao số, bản đồ số và điều hành giám sát.

Dữ liệu sau khi được tích hợp và quản trị không dừng lại ở việc lưu trữ mà được đưa vào các mô hình khai thác thông minh nhằm phục vụ cả hiện tại và tương lai. Lớp này hỗ trợ Thành phố chuyển từ mô hình quản trị dựa trên báo cáo thủ công sang mô hình điều hành dựa trên dữ liệu thời gian thực, có khả năng phân tích xu hướng, dự báo diễn biến và mô phỏng các tình huống phát triển đô thị.

Đây cũng là lớp trực tiếp tạo nền tảng cho IOC, cho các hệ thống chỉ đạo điều hành và cho các bài toán AI chuyên ngành trong giao thông, y tế, giáo dục, an ninh, môi trường và quản trị thông minh.

2.6. Lớp khai thác, kinh tế dữ liệu



Kinh tế dữ liệu là lớp cao nhất của sơ đồ, thể hiện tầm nhìn phát triển dữ liệu không chỉ như tài nguyên quản trị mà còn như một yếu tố sản xuất mới của nền kinh tế. Theo sơ đồ, lớp này bao gồm dịch vụ dữ liệu theo mô hình dịch vụ dữ liệu (Data as a Service), kinh tế API, sàn giao dịch dữ liệu, dữ liệu mở, kết nối doanh nghiệp và startup, cùng các dịch vụ khác.

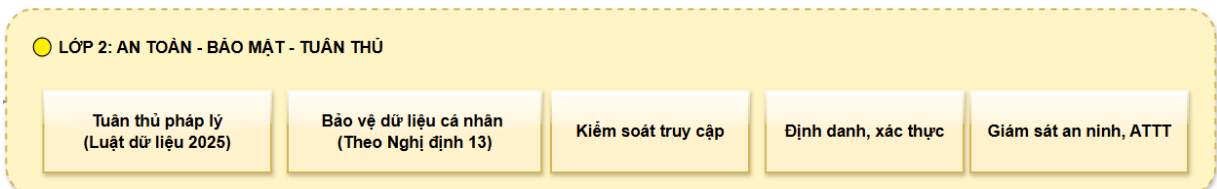
Đây là lớp cho thấy bước phát triển cao hơn của kiến trúc dữ liệu Thành phố Hà Nội: từ việc chỉ phục vụ quản lý nhà nước chuyển sang việc tạo lập hệ sinh thái dữ liệu có khả năng tạo ra giá trị kinh tế, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và hỗ trợ doanh nghiệp phát triển sản phẩm, dịch vụ mới.

- Kiến trúc kinh tế dữ liệu của Thành phố bao gồm các thành phần:

+) Cổng dịch vụ dữ liệu mở (Open Data Service Portal): là nền tảng để doanh nghiệp, startup, tổ chức nghiên cứu truy cập dữ liệu công qua giao diện lập trình ứng dụng (API) chuẩn hóa. Dữ liệu được cung cấp theo mô hình phân tầng: tầng miễn phí (dữ liệu thô, tải về) phục vụ nghiên cứu, giáo dục; tầng cơ bản (API có giới hạn truy vấn) cho doanh nghiệp nhỏ và startup; tầng nâng cao (API thời gian thực, đảm bảo chất lượng dịch vụ) cho doanh nghiệp lớn, ngân hàng, bảo hiểm. Cổng dữ liệu Thành phố là nền tảng ban đầu, được mở rộng thành sàn giao dịch dữ liệu (data marketplace) có mô hình kinh tế.

+) Không gian đổi mới sáng tạo (Innovation Sandbox): bao gồm Developer Portal, bộ công cụ phát triển (SDK), môi trường thử nghiệm AI (GPU Sandbox) cho doanh nghiệp, startup xây dựng ứng dụng trên dữ liệu và hạ tầng AI thành phố. Thành phố tổ chức chương trình hackathon/challenge thường niên để kích cầu khai thác, đo lường số ứng dụng và giá trị kinh tế tạo ra từ dữ liệu mở.

2.7. Lớp An toàn, an ninh mạng cho dữ liệu



Đây là lớp xuyên suốt, đảm bảo toàn bộ kiến trúc dữ liệu vận hành đúng pháp luật, đúng quy định và an toàn. Sơ đồ thể hiện lớp này gồm các cấu phần như tuân thủ pháp lý theo Luật Dữ liệu, bảo vệ dữ liệu cá nhân, kiểm soát truy cập, định danh và xác thực, giám sát an toàn, an ninh mạng.

Đây là lớp đặc biệt quan trọng vì trong kiến trúc dữ liệu hiện đại, dữ liệu chỉ thực sự có giá trị khi được sử dụng trong môi trường tin cậy.

Lớp này không chỉ bảo vệ hệ thống trước các rủi ro về tấn công mạng, rò rỉ hoặc lạm dụng dữ liệu, mà còn đảm bảo việc khai thác và chia sẻ dữ liệu được thực hiện đúng thẩm quyền, đúng mục đích, có thể kiểm tra, giám sát và truy cứu trách nhiệm. Có thể nói, đây là lớp tạo ra niềm tin số cho toàn bộ hệ sinh thái dữ liệu của Thành phố.

a) Tuân thủ pháp lý: Thiết kế hệ thống phải đáp ứng đồng thời các yêu cầu của Luật An ninh mạng, Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 ngày 26/6/2025 và các văn bản hướng dẫn thi hành.

b) Phân loại và gán nhãn: Tự động gán nhãn dữ liệu như tuyệt mật, mật, nội bộ, công khai ngay khi đưa vào hệ thống để áp dụng chính sách bảo vệ tương ứng.

c) Mã hóa:

- Mã hóa đường truyền (TLS 1.3).

- Mã hóa lưu trữ (AES-256).

- Mã hóa dữ liệu nhạy cảm trong CSDL (Column-level encryption).

d) Kiểm soát truy cập: Quản lý định danh tập trung, xác thực đa yếu tố.

đ) Giám sát an ninh mạng: Tích hợp theo dõi nhật ký (logs) của hệ thống dữ liệu vào Trung tâm giám sát điều hành an ninh mạng của Thành phố (Security Operations Center - SOC) để phát hiện hành vi truy cập bất thường.

e) Quyền của chủ thể dữ liệu: Hệ thống phải triển khai cơ chế kỹ thuật cho phép thực thi đầy đủ các quyền của chủ thể dữ liệu theo Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15. Các yêu cầu của chủ thể dữ liệu phải được tiếp nhận qua Cổng thông tin điện tử Thành phố hoặc kênh iHanoi, ghi nhận thành hồ sơ có mã số theo dõi, xử lý và phản hồi trong thời hạn tối đa 72 giờ đối với yêu cầu khẩn và 30 ngày đối với yêu cầu thông thường. Đơn vị kiểm soát dữ liệu chịu trách nhiệm phối hợp thực thi và báo cáo kết quả xử lý yêu cầu lên Sở Khoa học và Công nghệ định kỳ hàng quý.

g) Đánh giá tác động bảo vệ dữ liệu cá nhân (DPIA): Trước khi triển khai các hệ thống hoặc quy trình xử lý dữ liệu cá nhân có rủi ro cao, bắt buộc thực hiện Đánh giá tác động bảo vệ dữ liệu cá nhân (Data Protection Impact Assessment - DPIA). DPIA phải do Cán bộ bảo vệ dữ liệu (DPO) chủ trì, được thực hiện trước khi phê duyệt đầu tư, và kết quả DPIA phải là điều kiện cần để thẩm định tuân thủ kiến trúc số. Hồ sơ DPIA được lưu trữ tối thiểu 5 năm và cập nhật khi có thay đổi đáng kể về phạm vi hoặc phương thức xử lý dữ liệu.

h) Thông báo vi phạm dữ liệu cá nhân: Hệ thống phải triển khai quy trình phát hiện, phân loại và thông báo vi phạm dữ liệu cá nhân theo đúng yêu cầu của Luật 91/2025. SOC của Thành phố chịu trách nhiệm phát hiện và phân loại vi phạm; Sở Khoa học và Công nghệ chịu trách nhiệm thực hiện thông báo đến Bộ Công an và cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền.

i) Cán bộ bảo vệ dữ liệu cá nhân (DPO): Thành phố bổ nhiệm Cán bộ chuyên trách bảo vệ dữ liệu cá nhân (Data Protection Officer - DPO) tại cấp Thành phố, bố trí tại Sở Khoa học và Công nghệ, và yêu cầu các Sở, ngành xử lý dữ liệu cá nhân nhạy cảm quy mô lớn (Y tế, Công an, Giáo dục, Tài chính) bổ nhiệm đầu mối DPO cấp đơn vị. DPO cấp Thành phố có nhiệm vụ: tham gia thẩm định kiến trúc các hệ thống mới có xử lý dữ liệu cá nhân; chủ trì DPIA; tiếp nhận và theo dõi yêu cầu của chủ thể dữ liệu; điều phối thông báo vi phạm; và báo cáo định kỳ về tình trạng tuân thủ bảo vệ dữ liệu cá nhân lên UBND Thành phố. DPO phải hoạt động độc lập, không kiêm nhiệm các vai trò có xung đột lợi ích, và có thể liên hệ trực tiếp với lãnh đạo Thành phố.

2.8. Chuyển dữ liệu, xử lý dữ liệu xuyên biên giới

Việc chuyển dữ liệu của Thành phố ra khỏi lãnh thổ Việt Nam hoặc xử lý dữ liệu trên hạ tầng đặt ngoài lãnh thổ Việt Nam tuân thủ:

a) Điều 23 Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15 - Ba hình thức chuyển dữ liệu xuyên biên giới được phép;

b) Điều 25 Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15 - Đánh giá rủi ro trước khi chuyển dữ liệu cốt lõi, dữ liệu quan trọng;

c) Điều 20 Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15 - Chuyển dữ liệu cá nhân xuyên biên giới phải lập Hồ sơ đánh giá tác động và gửi cơ quan chuyên trách;

d) Việc sử dụng dịch vụ điện toán đám mây nước ngoài, mô hình AI nước ngoài cho dữ liệu của Thành phố được coi là chuyển dữ liệu xuyên biên giới;

đ) Cấm chuyển dữ liệu thuộc bí mật nhà nước ra khỏi lãnh thổ Việt Nam dưới mọi hình thức theo Luật Bảo vệ bí mật nhà nước số 117/2025/QH15.

3. Mô hình an toàn dữ liệu



Hình 6: Kiến trúc an ninh, an toàn dữ liệu

3.1. Khái niệm

Kiến trúc an toàn dữ liệu là hợp phần không thể tách rời của Khung Kiến trúc dữ liệu Thành phố, có vai trò thiết yếu trong việc bảo vệ chủ quyền dữ liệu, bảo đảm quyền riêng tư cá nhân, phòng chống rủi ro an ninh mạng và tạo nền tảng vững chắc cho chuyển đổi số quốc gia. Kiến trúc được thiết kế theo mô hình nhiều tầng (layered defense), tuân thủ nguyên tắc “phòng ngừa từ gốc - kiểm soát theo vai trò - giám sát liên tục - tuân thủ pháp lý - đánh giá định kỳ”, đồng thời bảo đảm tương thích với các tiêu chuẩn quốc tế như ISO/IEC 27001, NIST SP800, GDPR...

3.2. Kiến trúc an ninh dữ liệu bao gồm 8 lớp

3.2.1. Lớp 1 - Dữ liệu gốc.

Toàn bộ dữ liệu khi đưa vào hệ thống phải được kiểm tra tính toàn vẹn, xác định nguồn gốc rõ ràng và lưu trữ ở trạng thái không thể sửa đổi trái phép. Đây là lớp bảo vệ từ gốc, ngăn chặn dữ liệu bị giả mạo hoặc nhiễm độc ngay từ đầu vào.

3.2.2. Lớp 2 - Phân loại và gán nhãn dữ liệu.

Mỗi tập dữ liệu được tự động gán nhãn mức độ bảo mật (tuyệt mật, mật, nội bộ, công khai) và nhãn loại dữ liệu cá nhân (thông thường, nhạy cảm) ngay khi nhập vào hệ thống. Nhãn này là cơ sở để các lớp bên trên áp dụng chính sách bảo vệ tương ứng.

3.2.3. Lớp 3 - Quản lý truy cập và mã hóa dữ liệu.

Kiểm soát ai được phép đọc, ghi, sửa, xóa dữ liệu theo nguyên tắc tối thiểu đặc quyền. Dữ liệu được mã hóa cả khi lưu trữ (AES-256) lẫn khi truyền tải (TLS 1.3), và mã hóa riêng ở cấp cột đối với trường dữ liệu nhạy cảm.

3.2.4. Lớp 4 - Che giấu dữ liệu, tính toán an toàn và truy vết.

Khi dữ liệu được chia sẻ hoặc phân tích, áp dụng kỹ thuật che giấu (masking), giả danh hóa hoặc tính toán bảo mật (secure computation) để không lộ dữ liệu gốc. Mọi thao tác trên dữ liệu đều để lại dấu vết kiểm toán (audit trail) không thể xóa. Hệ thống nhật ký và truy vết nguồn gốc dữ liệu là hợp phần bắt buộc của kiến trúc an toàn dữ liệu, phục vụ đồng thời ba mục đích: giám sát an ninh, kiểm toán tuân thủ và thực thi quyền của chủ thể dữ liệu.

a) Ba loại nhật ký bắt buộc phân biệt:

- *Nhật ký vận hành* ghi lại toàn bộ các sự kiện kỹ thuật của hệ thống bao gồm khởi động, dừng, lỗi, hiệu năng; do đội kỹ thuật vận hành khai thác; thời hạn lưu trữ tối thiểu 1 năm.

- *Nhật ký bảo mật* ghi lại các sự kiện liên quan đến truy cập và xác thực bao gồm đăng nhập, truy cập dữ liệu, thay đổi phân quyền, phát hiện bất thường; được đẩy tự động vào SOC để giám sát theo thời gian thực; thời hạn lưu trữ tối thiểu 2 năm.

- *Nhật ký kiểm toán* ghi lại toàn bộ thao tác tạo lập, chỉnh sửa, chia sẻ, truy xuất và xóa dữ liệu kèm thông tin về chủ thể thực hiện, thời điểm, mục đích và cơ sở pháp lý; phục vụ truy cứu trách nhiệm và thực thi quyền của chủ thể dữ liệu; thời hạn lưu trữ tối thiểu 5 năm. Nhật ký kiểm toán phải được bảo vệ tính toàn vẹn bằng cơ chế chống sửa đổi (write-once/append-only) và ký số định kỳ.

b) Truy vết nguồn gốc dữ liệu (Data Lineage):

- Truy vết nguồn gốc dữ liệu là khả năng theo dõi toàn bộ hành trình của một tập dữ liệu từ lúc được thu thập đến lúc được sử dụng hoặc xóa, bao gồm nguồn gốc xuất xứ, các bước xử lý và biến đổi đã trải qua, các hệ thống đã tiếp nhận và các sản phẩm dữ liệu phái sinh được tạo ra từ dữ liệu đó.

- Hệ thống phải duy trì đồ thị truy vết nguồn gốc dữ liệu tự động cập nhật theo thời gian thực, cho phép: trả lời câu hỏi "dữ liệu này đến từ đâu và đã đi đến đâu" trong vòng tối đa 24 giờ kể từ yêu cầu; xác định toàn bộ các hệ thống và tập dữ liệu bị ảnh hưởng khi phát hiện dữ liệu gốc có sai sót; và kích hoạt quy trình xóa theo chuỗi trên toàn bộ hành trình của dữ liệu khi nhận yêu cầu từ chủ thể dữ liệu.

- Truy vết nguồn gốc dữ liệu là điều kiện kỹ thuật tiên quyết để thực thi hiệu quả quyền xóa dữ liệu và quyền truy cập dữ liệu của chủ thể theo Luật Bảo vệ dữ liệu cá nhân số 91/2025/QH15.

c) Bảo vệ tính toàn vẹn của nhật ký:

Toàn bộ nhật ký bảo mật và nhật ký kiểm toán phải được lưu trữ tách biệt khỏi hệ thống nguồn phát sinh nhật ký, được ký số định kỳ và sao lưu độc lập để bảo đảm không thể bị xóa hoặc sửa đổi kể cả bởi quản trị viên hệ thống. Mọi nỗ lực can thiệp vào nhật ký phải tạo ra cảnh báo tức thì đến SOC và DPO.

3.2.5. Lớp 5 - Giám sát và đánh giá theo khung “5 yếu tố an toàn”.

Giám sát liên tục theo năm tiêu chí: tính bí mật (confidentiality), tính toàn vẹn (integrity), tính sẵn sàng (availability), tính xác thực (authenticity) và tính chống chối bỏ (non-repudiation). Cảnh báo tự động khi phát hiện bất thường.

Yêu cầu kết nối hệ thống giám sát quốc gia:

a) SOC Thành phố vận hành 24/7, kết nối với Hệ thống giám sát an ninh mạng quốc gia thuộc cơ quan có thẩm quyền (Bộ Công an) theo Luật An ninh mạng số 116/2025/QH15.

b) Báo cáo sự cố an ninh mạng nghiêm trọng cho cơ quan có thẩm quyền theo thời hạn quy định pháp luật.

c) Phối hợp với cơ quan ứng cứu sự cố quốc gia trong xử lý các tấn công có quy mô.

d) Lưu nhật ký sự kiện an ninh mạng theo quy định, hỗ trợ điều tra khi có yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

3.2.6. Lớp 6 - Kiểm soát pháp lý và quản lý vòng đời dữ liệu.

Kiểm soát pháp lý và quản lý vòng đời dữ liệu: Lớp này bao gồm bốn hợp phần bắt buộc: (1) Bảng thời hạn lưu trữ (Retention Schedule) quy định thời gian lưu trữ tối đa cho từng loại dữ liệu cá nhân căn cứ theo yêu cầu pháp lý và mục đích xử lý; (2) Cơ chế xóa dữ liệu an toàn (Secure Deletion) theo tiêu chuẩn NIST SP 800-88 bao gồm cả xóa logic và xóa vật lý, áp dụng xuyên suốt các tầng lưu trữ như vùng dữ liệu thô, dữ liệu xác thực, dữ liệu tổng hợp phân tích trong Data Lakehouse; (3) Quy trình thực thi quyền xóa dữ liệu (Right to Erasure) có khả năng truy vết và xóa dữ liệu cá nhân trên toàn bộ đường đi của dữ liệu bao gồm dữ liệu gốc, dữ liệu phái sinh, bản sao lưu và dữ liệu đã sử dụng trong huấn luyện mô hình AI; (4) Cơ chế ẩn danh hóa và giả danh hóa đạt chuẩn kỹ thuật, trong đó dữ liệu chỉ được coi là đã ẩn danh hóa hợp lệ khi không thể xác định danh tính của bất kỳ cá nhân nào trong tập dữ liệu nếu chỉ dựa vào thông tin được công bố hoặc chia sẻ, kết hợp kiểm tra rủi ro tái nhận dạng (re-identification risk) trong bối cảnh triển khai Data Lakehouse đa nguồn.

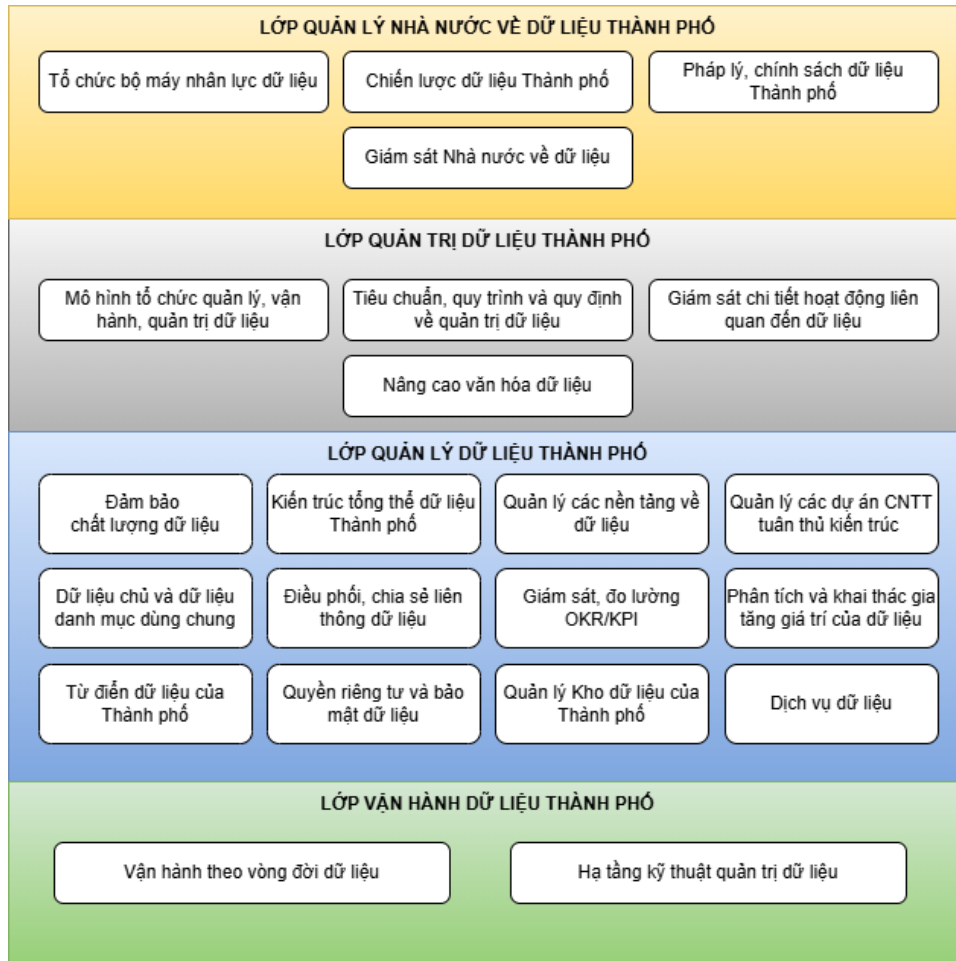
3.2.7. Lớp 7 - Công cụ kỹ thuật bắt buộc.

Danh mục các công cụ và giải pháp kỹ thuật bắt buộc triển khai đồng bộ trong toàn hệ thống, bao gồm hệ thống quản lý định danh tập trung (IAM), hạ tầng khóa công khai (PKI), nền tảng giám sát log tập trung (SIEM) và công cụ quản lý mã hóa. Đây là lớp bảo đảm các lớp trên có đủ hạ tầng kỹ thuật để vận hành thực chất.

3.2.8. Lớp 8 - Báo cáo và đánh giá an toàn dữ liệu định kỳ (bắt buộc áp dụng)

Định kỳ kiểm toán toàn bộ kiến trúc an toàn, đo lường mức độ trưởng thành bảo mật, kiểm thử xâm nhập (penetration testing) và báo cáo kết quả lên lãnh đạo Thành phố. Kết quả đánh giá là căn cứ để cập nhật chính sách và nâng cấp các lớp bên dưới.

4. Khung quản trị, quản lý dữ liệu Thành phố



Hình 7. *Khung Quản trị, quản lý dữ liệu Thành phố*

Khung quản trị, quản lý dữ liệu Thành phố Hà Nội được xây dựng theo mô hình nhiều lớp, bảo đảm sự liên kết chặt chẽ giữa định hướng chiến lược, cơ chế quản trị, tổ chức quản lý và vận hành kỹ thuật. Mô hình này kế thừa trực tiếp các nguyên tắc của Khung quản trị, quản lý dữ liệu quốc gia, đặc biệt là yêu cầu dữ liệu phải đạt tiêu chí “đúng, đủ, sạch, sống, thống nhất, dùng chung”, đồng thời được điều chỉnh phù hợp với đặc thù quản lý đô thị lớn, đa ngành, đa cấp của Thủ đô Hà Nội.

4.1. Lớp quản lý nhà nước về dữ liệu Thành phố

Lớp quản lý nhà nước đóng vai trò định hướng, ban hành chính sách và giám sát tổng thể đối với toàn bộ hoạt động dữ liệu trên địa bàn Thành phố. Đây là lớp bảo đảm dữ liệu được quản lý như một tài sản công có giá trị chiến lược, phục vụ hiệu quả cho công tác chỉ đạo, điều hành và phát triển kinh tế - xã hội.

Thành phố xác lập mô hình tổ chức bộ máy nhân lực dữ liệu theo hướng chuyên trách, phân định rõ vai trò của các chủ thể như chủ sở hữu dữ liệu, cơ quan chủ quản dữ liệu và đơn vị khai thác dữ liệu, bảo đảm xuyên suốt toàn bộ vòng đời dữ liệu theo đúng định hướng quốc gia. Trên cơ sở đó, chiến lược dữ liệu Thành phố được xây dựng như một hợp phần cốt lõi của chiến lược chuyển đổi

số, xác định dữ liệu là tài nguyên mới, có khả năng tạo ra giá trị gia tăng và thúc đẩy hình thành kinh tế dữ liệu.

Trên cơ sở quy định của Trung ương, Thành phố hoàn thiện hệ thống quy chế, quy định về quản lý, kết nối, chia sẻ, khai thác, bảo vệ dữ liệu cá nhân, bảo đảm an toàn thông tin, dữ liệu mở và khai thác có kiểm soát. Đồng thời, thiết lập cơ chế giám sát việc tuân thủ chính sách, tiêu chuẩn, quy trình và trách nhiệm dữ liệu của các cơ quan, đơn vị.

4.2. Lớp quản trị dữ liệu Thành phố

Lớp quản trị dữ liệu là cầu nối giữa định hướng quản lý nhà nước và hoạt động triển khai thực tế, tập trung vào việc thiết lập các nguyên tắc, tiêu chuẩn và cơ chế kiểm soát nhằm bảo đảm dữ liệu được quản lý thống nhất, hiệu quả và có chất lượng cao.

Thành phố xây dựng mô hình tổ chức quản lý và vận hành dữ liệu theo hướng tập trung nhưng phân quyền rõ ràng, bảo đảm mỗi tập dữ liệu đều có đơn vị chịu trách nhiệm cụ thể. Các tiêu chuẩn, quy trình và quy định về quản trị dữ liệu được ban hành đồng bộ, bao gồm chuẩn hóa dữ liệu, quản lý siêu dữ liệu, kiểm soát truy cập, chia sẻ dữ liệu và kiểm toán dữ liệu. Đây chính là nền tảng để thực hiện việc chuẩn hóa và mô hình hóa dữ liệu theo Từ điển dữ liệu dùng chung quốc gia, bảo đảm khả năng liên thông và tích hợp dữ liệu giữa các hệ thống.

Bên cạnh đó là cơ chế giám sát chi tiết các hoạt động liên quan đến dữ liệu, cho phép theo dõi toàn bộ vòng đời dữ liệu từ tạo lập đến khai thác, đồng thời phát hiện kịp thời các rủi ro về chất lượng, bảo mật hoặc sử dụng sai mục đích. Thành phố đặc biệt chú trọng xây dựng văn hóa dữ liệu trong toàn bộ hệ thống chính quyền, thúc đẩy tư duy ra quyết định dựa trên dữ liệu, nâng cao năng lực sử dụng dữ liệu của cán bộ, công chức và từng bước hình thành hệ sinh thái dữ liệu mở, minh bạch.

4.3. Lớp quản lý dữ liệu Thành phố

Lớp quản lý dữ liệu là lớp trung tâm của Khung, trực tiếp tổ chức, điều phối và kiểm soát các hoạt động quản lý dữ liệu trong thực tiễn.

Thành phố thiết lập cơ chế quản lý chất lượng dữ liệu theo các tiêu chí thống nhất, gồm tính đầy đủ, chính xác, hợp lệ, nhất quán, kịp thời, duy nhất, có khả năng tái sử dụng và truy vết. Mỗi cơ sở dữ liệu, tập dữ liệu quan trọng phải xác định rõ nguồn gốc, đơn vị chịu trách nhiệm, tần suất cập nhật, quy tắc kiểm tra chất lượng và quy trình xử lý sai lệch.

Kiến trúc dữ liệu Thành phố được xây dựng đồng bộ với Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, bảo đảm kết nối với các cơ sở dữ liệu quốc gia, cơ sở dữ liệu của bộ, ngành Trung ương và các nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu quốc gia, đồng thời hình thành nền tảng dữ liệu Thành phố có khả năng tích hợp, phân tích, khai thác dữ liệu đa nguồn.

Dữ liệu chủ và dữ liệu danh mục dùng chung được quản lý thống nhất trên phạm vi toàn Thành phố, làm nền tảng cho liên thông dữ liệu giữa các sở, ngành, cấp xã và các hệ thống của Trung ương. Việc chia sẻ dữ liệu được thực hiện thông qua các nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu dùng chung, theo nguyên tắc bắt buộc, minh bạch, đúng thẩm quyền và có kiểm soát.

Thành phố tổ chức quản lý các nền tảng dữ liệu theo hướng tập trung, bao gồm các nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu, kho dữ liệu dùng chung và các nền tảng phân tích dữ liệu. Các dự án công nghệ thông tin liên quan đến dữ liệu phải tuân thủ kiến trúc tổng thể, tránh tình trạng đầu tư phân tán, trùng lặp, bảo đảm tối ưu hóa nguồn lực và chi phí.

Thành phố đồng thời thiết lập hệ thống đo lường hiệu quả quản lý, khai thác dữ liệu thông qua các chỉ số phù hợp; gắn trách nhiệm dữ liệu với hiệu quả hoạt động của từng cơ quan, đơn vị. Dữ liệu sau khi được chuẩn hóa và tích hợp được khai thác bằng các công cụ phân tích, trí tuệ nhân tạo, mô hình dự báo để phục vụ chỉ đạo, điều hành, hoạch định chính sách và phát triển dịch vụ số.

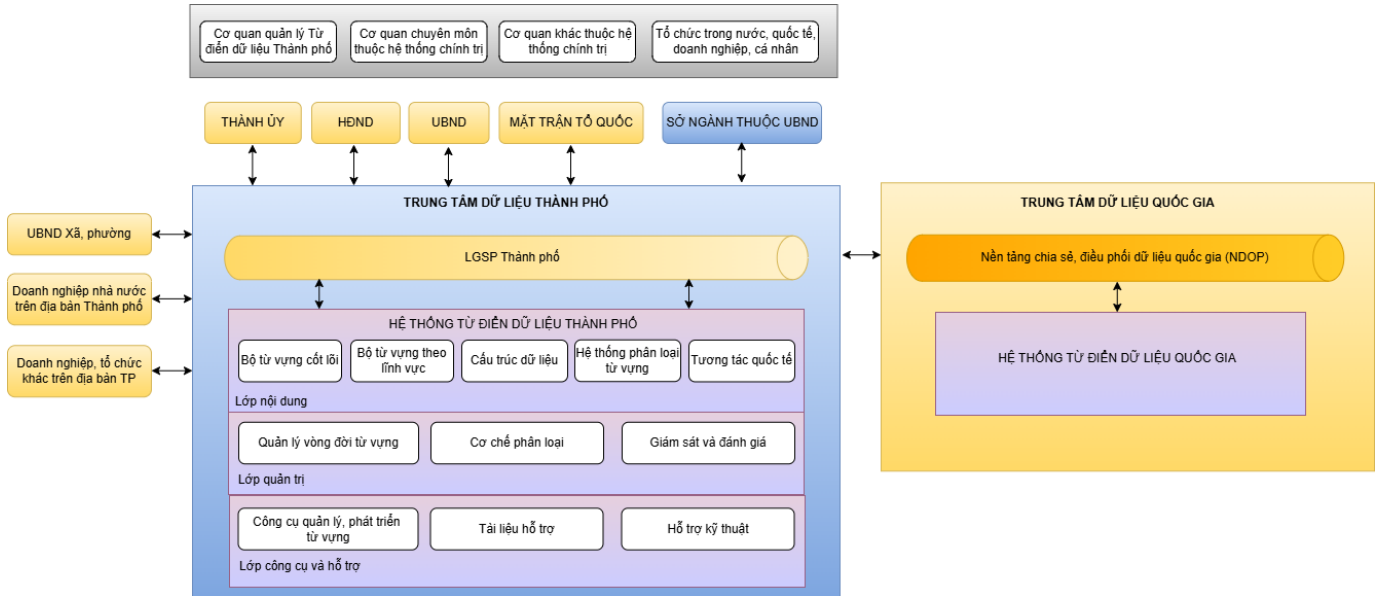
Ngoài ra, Thành phố xây dựng Từ điển dữ liệu riêng, thống nhất với Từ điển dữ liệu quốc gia, bảo đảm chuẩn hóa ngữ nghĩa dữ liệu trên toàn hệ thống. Các yêu cầu về bảo vệ quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu được thực hiện xuyên suốt, bao gồm phân loại dữ liệu, kiểm soát truy cập, ẩn danh hóa và giám sát sử dụng dữ liệu.

4.4. Lớp vận hành dữ liệu Thành phố

Lớp vận hành dữ liệu là lớp bảo đảm cho toàn bộ hệ thống dữ liệu của Thành phố hoạt động liên tục, ổn định và hiệu quả. Trong lớp này, toàn bộ vòng đời dữ liệu được quản lý chặt chẽ, từ khâu thu thập, tạo lập, lưu trữ, chia sẻ, khai thác đến lưu trữ lịch sử hoặc hủy dữ liệu theo quy định. Các quy trình vận hành được chuẩn hóa và tự động hóa tối đa nhằm giảm thiểu sai sót thủ công, nâng cao hiệu suất xử lý dữ liệu và bảo đảm tính kịp thời của thông tin phục vụ điều hành.

Hạ tầng kỹ thuật quản trị dữ liệu được đầu tư đồng bộ, bao gồm trung tâm dữ liệu, nền tảng lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn, hạ tầng tích hợp và chia sẻ dữ liệu, cũng như các hệ thống bảo đảm an toàn, an ninh mạng. Hạ tầng này được thiết kế theo hướng hiện đại, có khả năng mở rộng linh hoạt, đáp ứng nhu cầu xử lý dữ liệu ngày càng tăng của Thành phố, đồng thời hỗ trợ triển khai các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và Internet vạn vật như định hướng của Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia.

5. Từ điển dữ liệu thành phố Hà Nội



Hình 8. Sơ đồ khái quát hệ thống Từ điển dữ liệu thành phố Hà Nội

- Hệ thống Từ điển dữ liệu dùng chung của Thành phố Hà Nội được xây dựng như một thành phần nền tảng trong Khung quản trị, quản lý dữ liệu của Thành phố.

- Hệ thống này được thiết kế theo nguyên tắc kế thừa và đồng bộ với Từ điển dữ liệu dùng chung quốc gia, phù hợp với định hướng của Khung kiến trúc dữ liệu quốc gia, trong đó Từ điển dữ liệu đóng vai trò chuẩn hóa tên gọi, định nghĩa, mô hình ngữ nghĩa và quy tắc áp dụng đối với từng phần tử dữ liệu, bảo đảm tính thống nhất và khả năng liên kết dữ liệu giữa các hệ thống. Trên cơ sở đó, Hà Nội xây dựng từ điển dữ liệu theo mô hình liên thông hai chiều với hệ thống quốc gia, vừa tuân thủ chuẩn chung, vừa chủ động mở rộng theo đặc thù đô thị.

- Về cấu trúc, Từ điển dữ liệu Thành phố được tổ chức theo mô hình phân tầng, bao gồm lớp dữ liệu lõi kế thừa từ quốc gia và các lớp dữ liệu mở rộng của Thành phố và các ngành, lĩnh vực. Lớp dữ liệu lõi bao gồm các phần tử dữ liệu cơ bản như con người, tổ chức, địa chỉ, địa lý và các danh mục dùng chung, được sử dụng thống nhất và không thay đổi. Trên nền tảng đó, Thành phố bổ sung các phần tử dữ liệu đặc thù phục vụ quản lý và điều hành đô thị như dữ liệu giao thông, môi trường, quy hoạch, trật tự đô thị, phản ánh hiện trường, hệ thống camera, cũng như các chỉ tiêu và trạng thái phục vụ điều hành. Các sở, ngành tiếp tục chi tiết hóa dữ liệu theo đặc thù nghiệp vụ, bảo đảm tuân thủ cả chuẩn Thành phố và chuẩn quốc gia.

- Từ điển dữ liệu Thành phố không chỉ là tập hợp các danh mục dữ liệu, mà là một hệ thống quản lý ngữ nghĩa dữ liệu đầy đủ, bao gồm định nghĩa nghiệp vụ, cấu trúc dữ liệu, kiểu dữ liệu, quy tắc sử dụng, mối quan hệ giữa các phần tử dữ liệu và thông tin siêu dữ liệu (metadata). Mỗi phần tử dữ liệu đều có định danh duy nhất, được mô tả rõ ràng về ý nghĩa, phạm vi áp dụng và mối liên hệ với các

phần tử khác, đồng thời được ánh xạ với các phần tử tương ứng trong Từ điển dữ liệu quốc gia để bảo đảm khả năng liên thông.

- Hệ thống được triển khai dưới dạng nền tảng số, cung cấp các chức năng tra cứu, quản lý, cập nhật và đồng bộ từ điển dữ liệu giữa các cơ quan, đơn vị. Các hệ thống thông tin của Thành phố khi xây dựng mới hoặc nâng cấp đều phải tuân thủ sử dụng các phần tử dữ liệu đã được chuẩn hóa trong từ điển, qua đó bảo đảm thống nhất ngôn ngữ dữ liệu trong toàn hệ thống. Đồng thời, hệ thống cho phép các sở, ngành đề xuất bổ sung các phần tử dữ liệu mới, được thẩm định và quản lý tập trung, tránh trùng lặp và xung đột ngữ nghĩa.

- Về cơ chế liên thông, Từ điển dữ liệu Thành phố được kết nối với hệ thống quốc gia thông qua nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu, bảo đảm đồng bộ các cập nhật từ Trung ương và chia sẻ các phần tử dữ liệu mới của Thành phố khi cần thiết. Việc trao đổi siêu dữ liệu và thông tin từ điển dữ liệu được thực hiện theo các chuẩn kỹ thuật thống nhất, bảo đảm khả năng tích hợp với các nền tảng dữ liệu, hệ thống tích hợp chia sẻ dữ liệu và các hệ thống phân tích dữ liệu.

- Trong vận hành thực tế, Từ điển dữ liệu đóng vai trò là “ngôn ngữ chung” của toàn bộ hệ sinh thái số Thành phố, giúp các hệ thống thông tin của các sở, ngành và xã, phường có thể hiểu và sử dụng dữ liệu theo cùng một cách. Đây là điều kiện tiên quyết để xây dựng kho dữ liệu dùng chung, triển khai các nền tảng phân tích dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và các hệ thống điều hành thông minh. Đồng thời, hệ thống còn là công cụ quan trọng trong quản trị dữ liệu, hỗ trợ kiểm soát chất lượng dữ liệu, quản lý siêu dữ liệu, theo dõi nguồn gốc dữ liệu và bảo đảm việc sử dụng dữ liệu đúng mục đích.

6. Các yêu cầu đặc thù khác về chia sẻ dữ liệu theo hướng bắt buộc, minh bạch, kiểm soát được trách nhiệm và hành vi sử dụng dữ liệu

- Đảm bảo dữ liệu được chia sẻ, thống nhất, dùng chung giữa các cơ quan trong thành phố Hà Nội theo cơ chế bắt buộc, không phụ thuộc vào thỏa thuận riêng, phục vụ công tác quản lý nhà nước, cung cấp dịch vụ công và chỉ đạo điều hành.

- Thống nhất danh mục dữ liệu bắt buộc chia sẻ và quy định rõ trách nhiệm cung cấp, khai thác, cập nhật, bảo vệ và giám sát việc sử dụng dữ liệu đối với từng chủ thể.

- Đảm bảo hạ tầng kỹ thuật và pháp lý phục vụ chia sẻ dữ liệu, gồm nền tảng chia sẻ, điều phối dữ liệu thành phố Hà Nội; hệ thống kết nối, giám sát và kiểm soát truy cập dữ liệu theo thời gian thực.

- Tăng cường giám sát hành vi sử dụng dữ liệu thông qua hệ thống định danh, truy vết và nhật ký hoạt động, phát hiện kịp thời các hành vi vi phạm, sử dụng sai mục đích hoặc gây rủi ro an toàn dữ liệu.

- Đảm bảo minh bạch về quyền truy cập, mục đích khai thác, thời gian sử dụng và phạm vi chia sẻ dữ liệu, đồng thời cho phép cơ quan cung cấp dữ liệu được theo dõi, giám sát và quản lý việc khai thác của bên thứ ba.

PHỤ LỤC III
CÁC CHỈ SỐ ĐO LƯỜNG (KPI) TRIỂN KHAI KHUNG KIẾN TRÚC SỐ
THÀNH PHỐ HÀ NỘI

(Ban hành kèm theo Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội - Phiên bản 1.0)

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
A	<i>Nhóm chỉ số đo lường “Tuân thủ kiến trúc”</i>	
1	Tuân thủ tiêu chuẩn và nguyên tắc kiến trúc	
1.1	Tỷ lệ hệ thống tuân thủ bộ tiêu chuẩn kiến trúc số đã ban hành.	
1.2	Số lượng ngoại lệ kiến trúc được phê duyệt.	
1.3	Tỷ lệ thành phần sử dụng công nghệ, middleware, API, dữ liệu tuân thủ cấu hình chuẩn.	
1.4	Mức độ tuân thủ các nguyên tắc kiến trúc (ví dụ: chia sẻ dữ liệu, không lặp lại, bảo mật theo thiết kế, ...).	
2	Tuân thủ mô hình tích hợp và chia sẻ.	
2.1	Tỷ lệ hệ thống kết nối vào nền tảng tích hợp.	
2.2	Tỷ lệ giao dịch diễn ra qua API chuẩn hoá.	
2.3	Tỷ lệ dịch vụ/dữ liệu tuân thủ mô hình kết nối “once-only”.	
2.4	Số lượng API/dịch vụ chưa chuẩn hóa hoặc chưa đăng ký.	
3	Tuân thủ kiến trúc dữ liệu.	
3.1	Tỷ lệ cơ sở dữ liệu dùng mô hình dữ liệu chuẩn.	
3.2	Tỷ lệ chia sẻ dữ liệu đúng cấp độ phân quyền.	
3.3	Tỷ lệ dữ liệu có metadata, dictionary, quality tag đầy đủ.	
3.4	Số lượng bảng dữ liệu hoặc cấu trúc dữ liệu không tuân thủ mô hình chuẩn.	
4	Tuân thủ lộ trình chuyển đổi số và roadmap kiến trúc.	
4.1	Tỷ lệ dự án CNTT phù hợp với roadmap kiến trúc số đã phê duyệt.	
4.2	Tỷ lệ dự án bị yêu cầu điều chỉnh do vi phạm kiến trúc.	
4.3	Thời gian trung bình xử lý và phê duyệt đánh giá tuân thủ kiến trúc.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
4.4	Mức độ bám sát danh mục công nghệ lõi được phê duyệt.	
5	Tuân thủ danh mục công nghệ và nền tảng dùng chung.	
5.1	Tỷ lệ hệ thống sử dụng các nền tảng chuẩn.	
5.2	Tỷ lệ hệ thống dùng framework, công cụ phù hợp danh mục công nghệ được phê duyệt.	
5.3	Mức độ sử dụng lại nền tảng, dịch vụ, API.	
5.4	Mức độ loại bỏ công nghệ lạc hậu	
6	Kiểm soát thay đổi và đánh giá tuân thủ.	
6.1	Tỷ lệ thay đổi hệ thống được đánh giá kiến trúc trước khi triển khai.	
6.2	Số hồ sơ/đánh giá tuân thủ được thực hiện định kỳ.	
6.3	Tỷ lệ dự án vượt ngưỡng rủi ro kiến trúc.	
6.4	Mức độ thực hiện audit kiến trúc nội bộ.	Theo chu kỳ
7	Chỉ số định tính (maturity).	
7.1	Cấp độ trưởng thành tuân thủ kiến trúc số (maturity level).	Không có tuân thủ; Tuân thủ cục bộ; Có quy trình và công cụ giám sát; Đo lường tự động; Tối ưu và cải tiến liên tục.
7.2	Mức độ trưởng thành về quản trị kiến trúc doanh nghiệp (EA maturity)	
B	Nhóm chỉ số đo lường “Liên thông và tích hợp”	
1	Mức độ kết nối vào nền tảng tích hợp.	
1.1	Tỷ lệ hệ thống CNTT kết nối vào nền tảng tích hợp dùng chung.	
1.2	Số lượng hệ thống chưa được kết nối.	
1.3	Tỷ lệ cấu phần ứng dụng sử dụng cơ chế tích hợp chuẩn hoá.	
2	Mức độ chuẩn hoá API và dịch vụ.	
2.1	Tỷ lệ API/dịch vụ đã chuẩn hóa theo khung kỹ thuật.	
2.2	Số lượng API/dịch vụ chưa chuẩn hoá.	
2.3	Tỷ lệ API/dịch vụ đã được công bố trên API Portal.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
2.4	Tỷ lệ tài liệu API có đầy đủ mô tả, metadata, SLA.	
2.5	Tỷ lệ API có versioning bài bản.	
3	Mức độ sử dụng lại API và dịch vụ.	
3.1	Tỷ lệ API được sử dụng lại bởi từ 2 hệ thống trở lên.	
3.2	Tỷ lệ thành phần nghiệp vụ chia sẻ được tái sử dụng.	
3.3	Thống kê số cuộc gọi API phát sinh theo tháng/quý.	
3.4	Tỷ lệ chức năng bị lặp lại giữa các hệ thống do thiếu tích hợp.	
4	Hiệu quả vận hành tích hợp.	
4.1	Thời gian trung bình phản hồi (latency) của giao dịch tích hợp.	
4.2	Tỷ lệ lỗi giao dịch tích hợp.	
4.3	Tỷ lệ giao dịch đáp ứng SLA.	
4.4	Thời gian trung bình phát hiện và khắc phục sự cố tích hợp.	
4.5	Mức độ giám sát và cảnh báo theo thời gian thực (real-time monitoring).	
5	Mức độ chia sẻ dữ liệu liên thông.	
5.1	Tỷ lệ nguồn dữ liệu chia sẻ được thông qua nền tảng dùng chung.	
5.2	Tỷ lệ giao dịch xử lý thông tin theo cơ chế “once-only”.	
5.3	Tỷ lệ dữ liệu đồng bộ đúng chuẩn mô hình dữ liệu.	
5.4	Số lượng sự cố do sai khác cơ cấu dữ liệu giữa các hệ thống.	
6	Liên thông với hệ thống bên ngoài.	
6.1	Số lượng kết nối liên thông	Cơ quan chính phủ khác; Tổ chức doanh nghiệp; Hệ thống thanh toán, định danh, hóa đơn điện tử, logistics, v.v...
6.2	Mức độ tuân thủ tiêu chuẩn liên thông quốc gia.	
6.3	Tỷ lệ giao tiếp xuyên biên giới nếu có (cross-border transactions).	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
7	An toàn và kiểm soát tích hợp	
7.1	Tỷ lệ API/dịch vụ có cơ chế xác thực và phân quyền đầy đủ.	
7.2	Tỷ lệ giao dịch tích hợp mã hoá end-to-end.	
7.3	Số lượng vi phạm bảo mật liên quan đến API trong kỳ.	
7.4	Mức độ tuân thủ IAM, PKI, OAuth2, JWT, TLS/HTTPS.	
7.5	Mức độ log, audit và trace theo chuẩn.	
8	- Chỉ số trưởng thành (maturity level): Dựa trên thang 5 mức	
8.1	Level 1: Tích hợp thủ công, không chuẩn hóa.	
8.2	Level 2: Có tích hợp nhưng phân mảnh, mỗi hệ thống kết nối riêng.	
8.3	Level 3: Có nền tảng tích hợp, API chuẩn hoá ở mức cơ bản.	
8.4	Level 4: Tích hợp toàn diện, giám sát real-time.	
8.5	Level 5: Tối ưu hóa, chia sẻ dữ liệu “once-only”, tái sử dụng tối đa.	
C	Nhóm chỉ số đo lường “Quản trị và vận hành”	
1	Quản trị kiến trúc số.	
1.1	Tỷ lệ dự án CNTT được thẩm định kiến trúc trước khi phê duyệt.	
1.2	Tỷ lệ dự án tuân thủ khung kiến trúc số.	
1.3	Số lượng biên bản/hồ sơ đánh giá kiến trúc thực hiện định kỳ.	
1.4	Tỷ lệ thay đổi CNTT có đánh giá tác động đến kiến trúc.	
1.5	Chu kỳ rà soát, cập nhật khung kiến trúc trong năm.	
2	Quản trị CNTT và chuyển đổi số.	
2.1	Mức độ hoàn thành các mục tiêu chuyển đổi số theo kế hoạch.	
2.2	Số lượng chỉ tiêu chiến lược chuyển đổi số được theo dõi thời gian thực.	
2.3	Tỷ lệ sáng kiến chuyển đổi số hoàn thành đúng tiến độ.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
2.4	Tỷ lệ dự án CNTT vượt thời gian hoặc vượt ngân sách cho phép.	
2.5	Mức độ trưởng thành quản trị CNTT theo mô hình.	COBIT/ISO/TOGAF, ...
3	Hoạt động vận hành hệ thống.	
3.1	Tính sẵn sàng hệ thống.	
3.2	Số lượng sự cố trong kỳ.	
3.3	Tỷ lệ sự cố nghiêm trọng.	
3.4	Thời gian trung bình khắc phục sự cố.	
3.5	Thời gian trung bình giữa các lỗi.	
4	Vận hành dịch vụ	
4.1	Tỷ lệ dịch vụ CNTT đáp ứng SLA đã cam kết.	
4.2	Tỷ lệ xử lý yêu cầu người dùng đúng hạn.	
4.3	Chỉ số hài lòng người dùng.	
4.4	Tỷ lệ yêu cầu được xử lý tự động.	
5	Quản lý thay đổi và quy trình vận hành	
5.1	Tỷ lệ yêu cầu thay đổi được quản lý theo chuẩn.	
5.2	Tỷ lệ triển khai thay đổi thành công.	
5.3	Tỷ lệ sự cố phát sinh do triển khai thay đổi.	
5.4	Thời gian trung bình triển khai thay đổi.	
6	Quản lý cấu hình và tài sản CNTT.	
6.1	Tỷ lệ tài sản phần cứng/phần mềm được cập nhật trong CMDB.	
6.2	Số lượng cấu phần CNTT chưa có thông tin cấu hình.	
6.3	Tỷ lệ thiết bị đến hạn thay thế chưa được xử lý.	
6.4	Tỷ lệ sử dụng lại tài sản và tái phân bổ thành công.	
7	Quản trị rủi ro và tuân thủ.	
7.1	Số lượng rủi ro CNTT được nhận diện và theo dõi.	
7.2	Tỷ lệ rủi ro có biện pháp xử lý.	
7.3	Tỷ lệ tuân thủ quy trình, tiêu chuẩn nội bộ.	
7.4	Số lượng vi phạm quy trình trong kỳ.	
8	Quản trị tài chính và hiệu quả đầu tư CNTT.	
8.1	Tỷ lệ chi phí CNTT so với tổng chi hoạt động.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
8.2	Tỷ suất hoàn vốn đầu tư CNTT.	
8.3	Tỷ lệ dự án tiêu tốn ngân sách vượt ngưỡng quy định.	
8.4	Tỷ lệ chi IT cho vận hành so với đổi mới	
9	Chỉ số về năng lực đội ngũ vận hành	
9.1	Tỷ lệ nhân sự CNTT có chứng chỉ chuyên môn.	
9.2	Số giờ đào tạo/nâng cao năng lực mỗi năm.	
9.3	Tỷ lệ chia sẻ tri thức và quy trình hoá công việc.	
9.4	Khả năng tự động hóa vận hành.	
10	Mức độ trưởng thành vận hành (Maturity): Thường đánh giá theo thang 5 mức.	
10.1	Level 1: Vận hành thủ công, rời rạc, thiếu quy trình.	
10.2	Level 2: Có quy trình nhưng không thống nhất, đo lường hạn chế.	
10.3	Level 3: Quy trình hóa theo chuẩn (ITIL/COBIT), bắt đầu đo lường.	
10.4	Level 4: Vận hành giám sát, tự động hóa, SLA rõ ràng.	
10.5	Level 5: Hệ thống tối ưu, AIOps, phân tích dự báo, cải tiến liên tục.	
D	Nhóm chỉ số “Kỹ thuật và an toàn”	
1	Hiệu năng và ổn định hệ thống (Technical Performance & Stability).	
1.1	Đo hiệu năng hạ tầng	CPU, RAM, Disk, Network utilization (%)
1.2	Thời gian hệ thống sẵn sàng.	
1.3	Thời gian trung bình khắc phục sự cố.	
1.4	Thời gian trung bình giữa các sự cố.	
1.5	Thời gian phản hồi của hệ thống, API, dịch vụ.	
2	An toàn thông tin và bảo mật (Information Security & Safety).	
2.1	Số lượng sự cố an ninh (Security Incidents).	
2.2	Tỷ lệ hệ thống cập nhật vá lỗi bảo mật.	
2.3	Tuân thủ cơ chế xác thực, phân quyền.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
2.4	Số lỗi bảo mật được phát hiện/xử lý trong kỳ.	
2.5	Mức độ mã hóa dữ liệu tại lưu trữ và truyền tải.	
3	Độ tin cậy và khả năng chịu tải (Reliability & Scalability)	
3.1	Tỷ lệ dịch vụ đáp ứng cam kết.	
3.2	Mức sử dụng tải tối đa.	
3.3	Hiệu năng khi chịu tải cao.	
3.4	Khả năng tự động mở rộng tài nguyên.	
4	Quản lý thay đổi và cấu hình (Change & Configuration Management).	
4.1	Tỷ lệ thay đổi CNTT được quản lý theo quy trình chuẩn.	
4.2	Tỷ lệ thay đổi triển khai thành công.	
4.3	Số sự cố phát sinh do thay đổi.	
4.4	Tỷ lệ tài sản CNTT được cập nhật đầy đủ trong CMDB.	
5	Giám sát, cảnh báo và phát hiện sự cố (Monitoring & Alerting).	
5.1	Tỷ lệ cảnh báo hệ thống xử lý đúng SLA.	
5.2	Số cảnh báo quan trọng chưa xử lý.	
5.3	Thời gian trung bình phát hiện sự cố.	
5.4	Mức độ giám sát toàn diện.	
6	An toàn vận hành dữ liệu và tích hợp.	
6.1	Số giao dịch/trao đổi dữ liệu bị lỗi hoặc vi phạm chuẩn.	
6.2	Tỷ lệ dữ liệu chia sẻ qua nền tảng tích hợp an toàn và chuẩn hóa.	
6.3	Tỷ lệ hệ thống có logging đầy đủ.	
6.4	Số điểm yếu liên quan tích hợp hoặc API.	
7	Trưởng thành kỹ thuật và an toàn (Maturity) đánh giá theo thang 5 mức.	
7.1	Level 1: Vận hành thủ công, thiếu giám sát và kiểm soát.	
7.2	Level 2: Có giám sát cơ bản, an toàn rời rạc, chưa tuân thủ chuẩn.	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
7.3	Level 3: Quy trình quản lý, tuân thủ SLA cơ bản, kiểm soát thay đổi.	
7.4	Level 4: Giám sát toàn diện, tự động hóa cảnh báo, an toàn được chuẩn hóa.	
7.5	Level 5: Tối ưu hóa, AIOps, dự báo sự cố, cải tiến liên tục, bảo mật tích hợp.	
E	<i>Nhóm chỉ số đo lường “Kết quả triển khai”</i>	
1	Kết quả dự án và dịch vụ.	
1.1	Tỷ lệ dự án hoàn thành đúng tiến độ.	%
1.2	Tỷ lệ dự án hoàn thành trong ngân sách.	%
1.3	Tỷ lệ dự án đáp ứng đầy đủ yêu cầu nghiệp vụ.	%
1.4	Số lượng dự án bị thay đổi phạm vi.	
1.5	Tỷ lệ dự án chuyển đổi số đạt mục tiêu chiến lược.	
2	Hiệu quả vận hành hệ thống	
2.1	Tỷ lệ dịch vụ CNTT đạt SLA.	%
2.2	Thời gian downtime trung bình/tháng.	
2.3	Thời gian xử lý yêu cầu người dùng trung bình (Average Handling Time).	
2.4	Số sự cố phát sinh sau triển khai.	
2.5	Tỷ lệ lỗi sau triển khai được khắc phục đúng hạn.	%
3	Hiệu quả ứng dụng và nền tảng số.	
3.1	Tỷ lệ người dùng hoạt động.	
3.2	Tỷ lệ adoption (tỷ lệ triển khai và sử dụng thực tế của ứng dụng mới).	
3.3	Số lượng chức năng được sử dụng so với thiết kế ban đầu.	%
3.4	Tỷ lệ tự động hóa quy trình thành công.	%
3.5	Mức độ tương tác/phản hồi người dùng.	
4	Lợi ích về chi phí và năng suất.	
4.1	Tỷ lệ tiết kiệm chi phí nhờ triển khai.	%
4.2	Tăng trưởng năng suất (Productivity Gain).	
4.3	ROI - Return on Investment của dự án/giải pháp.	
4.4	Tỷ lệ giảm thủ công/thao tác thủ công đã được tự động hóa.	%

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
4.5	Chi phí vận hành hệ thống mới so với hệ thống cũ.	
5	Kết quả dữ liệu và tích hợp.	
5.1	Tỷ lệ dữ liệu chuẩn hóa/dữ liệu chất lượng cao.	%
5.2	Tỷ lệ hệ thống tích hợp thành công qua API/ESB.	%
5.3	Thời gian phản hồi giao dịch tích hợp trung bình.	
5.4	Số lượng giao dịch hoặc dịch vụ chia sẻ dữ liệu thành công.	
6	Mức độ đạt mục tiêu kiến trúc số.	
6.1	Tỷ lệ tuân thủ kiến trúc số.	%
6.2	Mức độ hoàn thiện của lộ trình kiến trúc số.	Roadmap Completion %
6.3	Tỷ lệ nền tảng, ứng dụng tuân thủ chuẩn công nghệ.	%
6.4	Số sáng kiến hoặc giải pháp được triển khai theo chuẩn kiến trúc.	
7	Chỉ số hài lòng và trải nghiệm người dùng.	
7.1	CSAT - Customer Satisfaction Score.	
7.2	NPS - Net Promoter Score.	
7.3	Tỷ lệ khiếu nại hoặc phản ánh được xử lý.	
7.4	Thời gian phản hồi trung bình cho người dùng.	
8	Mức độ trưởng thành sau triển khai đánh giá theo thang 5 mức	
8.1	Level 1: Triển khai thử công, hiệu quả thấp.	
8.2	Level 2: Triển khai cơ bản, một số dự án thành công.	
8.3	Level 3: Hầu hết dự án đạt mục tiêu, đo lường thường xuyên.	
8.4	Level 4: Triển khai hiệu quả, tối ưu hóa quy trình, người dùng hài lòng.	
8.5	Level 5: Triển khai toàn diện, đạt ROI, cải tiến liên tục, tuân thủ chuẩn kiến trúc.	
F	Nhóm chỉ số đo lường "Tác động kinh tế"	
1	Giá trị tiết kiệm chi phí hành chính nhờ số hóa quy trình (VNĐ/năm)	So sánh chi phí trước/sau số hóa
2	Doanh thu từ dịch vụ dữ liệu mở và API dữ liệu thành phố (VNĐ/năm)	

Stt	Chỉ số đo lường (KPI)	Chú thích
3	Số doanh nghiệp, startup sử dụng API dữ liệu và hạ tầng AI Thành phố	
4	Số việc làm công nghệ tạo mới trên địa bàn Thành phố	
5	Tỷ lệ đóng góp kinh tế số trong GRDP Thành phố (%)	Đo theo phương pháp OECD
6	Số sản phẩm, dịch vụ mới được phát triển trên nền tảng số thành phố	
G	<i>Nhóm chỉ số đo lường "Hiệu quả Trí tuệ nhân tạo"</i>	
1	Tỷ lệ quy trình nghiệp vụ có AI hỗ trợ tại điểm ra quyết định (%)	
2	Thời gian xử lý trung bình so với trước khi có AI hỗ trợ	
3	Tỷ lệ đề xuất của AI được người có thẩm quyền chấp nhận (%)	
4	Tỷ lệ sai sót, ảo giác (hallucination) của hệ thống AI (%)	Mục tiêu: < 5%
5	Mức độ hài lòng của cán bộ, công chức khi sử dụng AI (%)	Khảo sát định kỳ
6	Tỷ lệ cán bộ sử dụng thường xuyên công cụ AI trong công việc (%)	Nhật ký hệ thống, ≥ 15 ngày/tháng

PHỤ LỤC IV

Danh mục dữ liệu chủ Thành phố khai thác sử dụng
(Kèm theo Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội - Phiên bản 1.0)

Stt	Cơ quan thực hiện	Loại dữ liệu chủ	Thông tin cơ bản mô tả đối tượng	Mã quản lý duy nhất cho đối tượng
1	Bộ Công an	Con người	Họ, chữ đệm và tên khai sinh; Ngày, tháng, năm sinh; Giới tính; Quê quán; Quốc tịch; Dân tộc; Ngày, tháng, năm chết hoặc mất tích	Số định danh cá nhân
2	Bộ Công an	Tổ chức	Tên cơ quan, tổ chức; Ngày, tháng, năm thành lập; Địa chỉ trụ sở chính; Giấy tờ liên quan (Số đăng ký kinh doanh; mã số; số giấy chứng nhận con dấu, quyết định thành lập,...); Loại hình tổ chức; Họ, chữ đệm và tên, số định danh cá nhân (hoặc số định danh của người nước ngoài) của người đại diện theo pháp luật hoặc người đứng đầu cơ quan, tổ chức.	Số định danh của cơ quan, tổ chức
3	Bộ Công an	Địa điểm	Đối tượng định danh địa điểm; Tên địa điểm; địa chỉ chi tiết; đường, phố; Phường, xã; Tỉnh, thành phố; Mã bưu chính; Giá trị tọa độ của các địa điểm được thể hiện trên hệ tọa độ hệ quy chiếu quốc gia VN-2000.	Mã định danh địa điểm

PHỤ LỤC V

Danh mục dùng chung Thành phố khai thác sử dụng
(Kèm theo Khung kiến trúc số thành phố Hà Nội - Phiên bản 1.0)

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
1	Bộ Công an	Danh mục loại thị thực nhập cảnh
2		Danh mục loại hộ chiếu
3		Danh mục loại giấy tờ xuất nhập cảnh
4		Danh mục loại cửa khẩu
5		Danh mục ký hiệu thị thực
6		Danh mục giá trị thị thực
7		Danh mục Quan hệ nhân thân
8		Danh mục trạng thái của công dân
9		Danh mục trạng thái căn cước công dân điện tử
10		Danh mục mã loại khai sinh
11		Danh mục mã giấy tờ tùy thân
12		Danh mục loại thị thực
13		Danh mục loại giấy phép lái xe
14		Danh mục hạng giấy phép lái xe
15		Danh mục biện pháp khắc phục hậu quả vi phạm hành chính
16		Danh mục hành vi vi phạm hành chính
17		Danh mục hình thức xử phạt vi phạm hành chính
18		Danh mục Nhóm hành vi vi phạm hành chính
19		Danh mục hình phạt bổ sung
20		Danh mục hình phạt chính

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
21		Danh mục tội danh
22		Danh mục mã biển số xe của các tỉnh, thành phố
23	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Danh mục trình độ ngoại ngữ
24		Danh mục trình độ tin học
25		Danh mục trình độ đào tạo giáo dục nghề nghiệp
26		Danh mục cấp học
27		Danh mục chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin
28		Danh mục học hàm
29		Danh mục trình độ chuyên môn
30		Danh mục trình độ giảng dạy
31		Danh mục trình độ học vấn
32		Danh mục trình độ lý luận chính trị
33		Danh mục trình độ quản lý nhà nước
34		Danh mục trình độ đào tạo
35		Danh mục đạt chuẩn quốc gia chất lượng tối thiểu
36		Danh mục hình thức đào tạo
37		Danh mục học lực
38		Danh mục học vấn phổ thông
39		Danh mục học vị
40		Danh mục khu vực ưu tiên
41		Danh mục khung năng lực ngoại ngữ
42		Danh mục mã văn bằng của hệ thống giáo dục quốc dân

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
43		Danh mục ngành đào tạo
44		Danh mục nhóm ngành
45		Danh mục môn học
46		Danh mục Bậc trình độ theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam
47	Bộ Khoa học và Công nghệ	Danh mục Mã bưu chính cấp 2 (Tỉnh)
48		Danh mục Mã bưu chính cấp 4 (Phường, Xã)
49		Danh mục Mã loại văn bản theo quy định pháp luật
50		Danh mục Mã tên các loại văn bản quy phạm pháp luật
51		Danh mục các công nghệ chủ chốt của công nghiệp 4.0
52		Danh mục lĩnh vực nghiên cứu khoa học công nghệ
53		Danh mục mã kỹ năng công nghệ thông tin
54		Danh mục mã loại địa chỉ gắn với công dân
55		Danh mục mã ngôn ngữ chính thức
56		Danh mục mã vùng điện thoại cố định tại Việt Nam
57		Danh mục mã điện thoại quốc tế
58		Danh mục ngành, nghề ưu đãi đầu tư
59		Mã định danh điện tử bộ, ngành, địa phương - cấp 1
60		Mã định danh điện tử bộ, ngành, địa phương - cấp 2
61		Mã định danh điện tử bộ, ngành, địa phương - cấp 3
62		Mã định danh điện tử bộ, ngành, địa phương - cấp 4
63		Danh mục Mã bưu chính cấp 1 (Vùng, khu vực)
64		Bộ Nông

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
65	Công nghiệp và Môi trường	Danh mục mục đích sử dụng
66		Danh mục đơn vị đo
67		Danh mục đối tượng sử dụng, quản lý đất
68	Bộ Nội vụ	Danh mục Đối tượng người có công với cách mạng
69		Danh mục Tình trạng người có công với cách mạng
70		Danh mục Thân nhân người có công với cách mạng
71		Danh mục Chế độ ưu đãi người có công với cách mạng và thân nhân của người có công với cách mạng
72		Danh mục Các chế độ ưu đãi đối với người hoạt động cách mạng (NHĐCM) trước ngày 01/01/1945
73		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân của người hoạt động cách mạng trước ngày 01/01/1945
74		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với người hoạt động cách mạng từ ngày 01/01/1945 đến trước tổng khởi nghĩa 19/8/1945
75		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân của người hoạt động cách mạng từ ngày 01/01/1945 đến trước tổng khởi nghĩa 19/8/1945.
76		Danh mục Trường hợp công nhận liệt sĩ
77		Danh mục Thân nhân liệt sĩ
78		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với liệt sĩ
79		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân liệt sĩ
80		Danh mục Trường hợp xét tặng bà mẹ Việt Nam anh hùng
81		Danh mục Chế độ ưu đãi bà mẹ Việt Nam anh hùng
82		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân bà mẹ Việt Nam anh hùng
83		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với Anh hùng lực lượng vũ trang

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
		nhân dân, anh hùng lao động trong thời kỳ kháng chiến
84		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân của Anh hùng lực lượng vũ trang nhân dân, anh hùng lao động thời kỳ kháng chiến
85		Danh mục Loại thương binh
86		Danh mục Trường hợp thương binh
87		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thương binh, người hưởng chính sách như thương binh
88		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân, người hưởng chính sách như thương binh
89		Danh mục Trường hợp bệnh binh
90		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với bệnh binh
91		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân của bệnh binh
92		Danh mục Loại giám định
93		Danh mục Đối tượng xác nhận người hoạt động kháng chiến (NHĐKC) bị nhiễm chất độc hóa học
94		Danh mục Trường hợp nhiễm chất độc hóa học
95		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hóa học
96		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân
97		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với người hoạt động cách mạng, kháng chiến, bảo vệ Tổ quốc, làm nghĩa vụ quốc tế bị địch bắt tù, đày
98		Danh mục Thân nhân người hoạt động kháng chiến bị địch bắt tù, đày chết
99		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với người hoạt động kháng chiến giải phóng dân tộc, bảo vệ Tổ quốc, làm nghĩa vụ quốc tế

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
100		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân người hoạt động, kháng chiến giải phóng dân tộc, bảo vệ Tổ quốc, làm nghĩa vụ quốc tế
101		Danh mục Khen thưởng của người có công giúp đỡ cách mạng
102		Danh mục chế độ ưu đãi đối với người có công giúp đỡ cách mạng
103		Danh mục Chế độ ưu đãi đối với thân nhân của người có công giúp đỡ cách mạng
104		Danh mục Vị thế việc làm
105		Danh mục Vị trí việc làm
106		Danh mục Nghề nghiệp
107		Danh mục Loại hình nơi làm việc
108		Danh mục Trình độ tin học
109		Danh mục Đối tượng Nhân tài Việt Nam
110		Danh mục Đối tượng là sinh viên tốt nghiệp xuất sắc, nhà khoa học trẻ tài năng
111		Danh mục Chính sách thu hút, trọng dụng người có tài năng
112		Danh mục Đối tượng đào tạo, bồi dưỡng cán bộ, công chức, viên chức (CBCCVC)
113		Danh mục Đối tượng được nhận khen thưởng
114		Danh mục Loại hình khen thưởng
115		Danh mục Hình thức khen thưởng
116		Danh mục Danh hiệu phong tặng
117		Danh mục Đối tượng thi đua
118		Danh mục Danh hiệu thi đua

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
119	Bộ Tài chính	Danh mục Mã số nguồn ngân sách nhà nước
120		Danh mục Mã số ngành kinh tế (Loại, Khoản)
121		Danh mục Mã số nội dung kinh tế (Mục, tiểu mục)
122		Danh mục Mã tổ chức ngân sách, mã ngân sách toàn địa bàn
123		Danh mục Quốc gia
124		Danh mục Trạng thái mã số thuế
125		Danh mục loại nguồn vốn
126		Danh mục mã đối tượng tham gia bảo hiểm y tế
127		Danh mục mã các chế độ bảo hiểm xã hội
128		Danh mục mã ngành, nghề đầu tư kinh doanh có điều kiện
129		Danh mục Hệ thống ngành kinh tế Việt Nam
130		Danh mục Hệ thống ngành sản phẩm Việt Nam
131		
132	Danh mục Mã nhiệm vụ chi Ngân sách Nhà nước	
133	Danh mục Mã số chương	
134	Danh mục Mã số chương trình, mục tiêu Quốc gia	
135	Danh mục vùng kinh tế xã hội	
136	Danh mục loại hình kinh tế	
137	Danh mục Ký hiệu mẫu hóa đơn	
138	Bộ Tư pháp	Danh mục loại biện pháp bảo đảm
139		Danh mục loại thay đổi quốc tịch
140		Danh mục tình trạng hôn nhân

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
141	Bộ Xây dựng	Danh mục loại nhà
142		Danh mục loại xe
143		Danh mục loại đường sắt
144		Danh mục mã phân loại đường bộ
145		Danh mục mã phương tiện tham gia giao thông đường bộ
146		Danh mục các loại phương tiện
147		Danh mục các loại đường bộ
148		Danh mục các loại đường sắt
149		Bộ Y tế
150	Danh mục loại hình cơ sở khám chữa bệnh	
151	Danh mục mã đối tượng khám bệnh, chữa bệnh	
152	Danh mục nguyên nhân tử vong	
153	Danh mục nhóm bệnh	
154	Danh mục dạng tật	
155	Danh mục hưởng chính sách trợ cấp xã hội, hỗ trợ kinh phí chăm sóc nuôi dưỡng hàng tháng	
156	Danh mục hưởng trợ giúp tại cơ sở trợ giúp xã hội	
157	Danh mục mức độ khuyết tật	
158	Danh mục bệnh	
159	Danh mục bệnh y học cổ truyền	
160	Danh mục chương bệnh	
161	Danh mục các nhóm đối tượng khuyết tật	
162	Danh mục đối tượng tại cơ sở trợ giúp xã hội	

Stt	Bộ, ngành chủ quản	Danh mục
163	Ngân hàng Nhà nước Việt Nam	Danh mục mã hình thức cấp tín dụng
164		Danh mục mã hình thức xử lý nợ xấu
165		Danh mục mã loại bảo đảm cấp tín dụng
166		Danh mục mã mục đích sử dụng tiền vay
167		Danh mục mã nhóm nợ
168		Danh mục mã phương thức cho vay
169		Danh mục mã ký hiệu các loại tiền tệ
170	Tòa án nhân dân tối cao	Danh mục loại bản án, quyết định
171		Danh mục quan hệ pháp luật.