

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐẮK LẮK**

-----oOo-----

**KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG  
MINH TỈNH ĐẮK LẮK, PHIÊN BẢN 1.0**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày /02/2021  
của UBND tỉnh)*

*Đắk Lắk, năm 2021*

## MỤC LỤC

<b>MỤC LỤC</b> .....	<b>1</b>
<b>PHỤ LỤC HÌNH VẼ</b> .....	<b>4</b>
<b>PHỤ LỤC BẢNG</b> .....	<b>7</b>
<b>GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ, TỪ VIẾT TẮT</b> .....	<b>8</b>
<b>I. CĂN CỨ PHÁP LÝ</b> .....	<b>9</b>
<b>II. MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK</b> .....	<b>10</b>
2.1. Mục đích.....	10
2.2. Phạm vi áp dụng.....	10
<b>III. HIỆN TRẠNG ỨNG DỤNG CNTT, XÂY DỰNG ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK</b> .....	<b>11</b>
3.1. Hiện trạng chung .....	11
3.1.1. Về hạ tầng CNTT .....	11
3.1.2. Hiện trạng triển khai ứng dụng CNTT.....	11
3.1.3. Hiện trạng nhân lực CNTT .....	12
3.1.4. Đánh giá .....	12
3.2. Hiện trạng một số ngành, lĩnh vực .....	13
3.2.1. Lĩnh vực An ninh an toàn .....	13
3.2.2. Lĩnh vực Y tế .....	13
3.2.3. Lĩnh vực Giáo dục.....	15
3.2.4. Lĩnh vực Giao thông .....	15
3.2.5. Lĩnh vực Du lịch .....	16
<b>IV. BỐI CẢNH XÂY DỰNG KIẾN TRÚC ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK</b> .....	<b>17</b>
4.1. Thế giới .....	17
4.2. Trong nước .....	17
<b>V. ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK</b> .....	<b>19</b>
5.1. Lợi ích trong việc triển khai Đô thị thông minh .....	19
5.1.1. Phát triển kinh tế xã hội .....	20
5.1.2. Lợi ích cụ thể.....	21
5.2. Mối quan hệ giữa kiến trúc Chính quyền điện tử và Đô thị thông minh....	26
5.3. Các nguyên tắc xây dựng kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh	

Đắk Lắk .....	26
<b>VI. KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK .....</b>	<b>28</b>
6.1. Khung tham chiếu ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk.....	28
6.1.1. Lớp Đối tượng sử dụng .....	28
6.1.2. Lớp Ứng dụng số.....	28
6.1.3. Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu .....	36
6.1.4. Lớp Điện toán, lưu trữ .....	42
6.1.5. Lớp mạng kết nối .....	44
6.1.6. Lớp thu thập dữ liệu .....	45
6.1.7. Trung tâm giám sát điều hành Đô thị thông minh .....	48
6.1.8. Hệ thống bảo mật .....	48
6.2. Sơ đồ tổng thể kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk..	49
6.2.1. Nền tảng Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk .....	50
6.2.2. Nền tảng tích hợp chia sẻ cấp tỉnh (LGSP) .....	52
6.2.3. Người dân, doanh nghiệp, cán bộ, công chức .....	67
6.2.4. Kênh giao tiếp .....	67
6.2.5. Ứng dụng, dịch vụ Đô thị thông minh .....	68
6.2.6. Hạ tầng, kỹ thuật công nghệ.....	68
6.2.7. Trung tâm giám sát điều hành Đô thị thông minh (IOC).....	68
6.2.8. Nguồn dữ liệu.....	81
6.2.9. Ứng dụng chính quyền điện tử tỉnh Đắk Lắk.....	82
6.2.10. Nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu quốc gia (NGSP) .....	83
6.2.11. Cơ sở dữ liệu quốc gia .....	83
6.2.12. Cơ sở dữ liệu người dùng.....	84
6.2.13. Ứng dụng của Bộ, ngành Trung ương .....	85
6.3. Sơ đồ kết nối trong Đô thị thông minh của tỉnh Đắk Lắk.....	87
6.4. Mô tả tầng dịch vụ/ứng dụng đối với một số lĩnh vực.....	90
6.4.1. Lĩnh vực Y tế.....	91
6.4.2. Lĩnh vực Giáo dục.....	98
6.4.3. Lĩnh vực Du lịch .....	105
6.4.4. Lĩnh vực giao thông .....	108
6.5. Mô tả chi tiết về Internet kết nối vạn vật .....	114

6.5.1. Kiến trúc tham chiếu Internet kết nối vạn vật.....	114
6.5.2. Mô hình chức năng kết nối vạn vật.....	114
6.5.3. Các thực thể ảo.....	115
6.5.4. Kiến trúc cấp cao vạn vật kết nối.....	117
6.5.5. Mô hình tổng thể của kiến trúc tham chiếu vạn vật kết nối theo Module .... .....	119
6.5.6. Ví dụ minh họa.....	141
6.6. Các tiêu chuẩn CNTT áp dụng cho Kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk.....	141
6.7. Lộ trình triển khai xây dựng Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk.....	143
<b>VII. TỔ CHỨC TRIỂN KHAI KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ THÔNG MINH TỈNH ĐẮK LẮK.....</b>	<b>158</b>
7.1. Sở Thông tin và Truyền thông .....	158
7.2. Sở Kế hoạch và Đầu tư .....	158
7.3. Sở Tài chính .....	158
7.4. Các Sở ban ngành.....	158
7.5. Các tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức xã hội nghề nghiệp trên địa bàn ..	159
7.6. UBND các huyện, thị xã, thành phố .....	159

## PHỤ LỤC HÌNH VẼ

Hình 1: Lợi ích tổng thể mà Đô thị thông minh đem lại cho người dân, chính quyền và doanh nghiệp.....	20
Hình 2: Mô hình hoạt động truyền thống: Vị trí của thành phố .....	22
Hình 3: Mô hình hoạt động Đô thị thông minh: Vị trí của thành phố .....	25
Hình 4: Sơ đồ logic Kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk. 28	28
Hình 5: Mô hình mạng lưới cảm biến trong Đô thị thông minh.....	39
Hình 6: Quá trình ETL .....	40
Hình 7: Sơ đồ tổng thể kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk .....	49
Hình 8: Sơ đồ các thành phần chức năng nền tảng Đô thị thông minh .....	50
Hình 9: Mô hình vận hành và kết nối của trung tâm IOC.....	69
Hình 10: Sơ đồ các khối kết nối dịch vụ Đô thị thông minh .....	71
Hình 11: Mô hình kết nối trung tâm với nền tảng Đô thị thông minh (SCP).....	73
Hình 12: Mô hình kết nối giữa IOC và OC.....	74
Hình 13: Mô hình Trung tâm điều hành an toàn, an ninh mạng SOC .....	76
Hình 14: Mô hình tham chiếu về giải pháp và công nghệ an toàn thông tin .....	77
Hình 15: Ứng dụng chính quyền điện tử của tỉnh Đắk Lắk.....	83
Hình 16: Sơ đồ kết nối trong kiến trúc Đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk.....	88
Hình 17: Mô hình tổng thể dịch vụ y tế thông minh tỉnh Đắk Lắk .....	91
Hình 18: Hệ thống thông tin quản lý bệnh viện.....	93
Hình 19: Mô tả chức năng hệ thống quản lý bệnh viện .....	94
Hình 20: Mô hình tổng thể Hệ thống PACS .....	95
Hình 21: Định vị thiết bị y tế chính xác .....	96
Hình 22: Hệ thống quản lý bệnh nhân .....	96
Hình 23: Mô hình tổng thể dịch vụ giáo dục thông minh.....	98
Hình 24: Sở liên lạc điện tử.....	100
Hình 25: Ứng dụng quản lý trường học .....	102
Hình 26: Mô hình tổng thể dịch vụ du lịch thông minh.....	105
Hình 27: Mô hình chức năng hệ thống.....	106
Hình 28: Mô hình tổng thể dịch vụ giao thông thông minh.....	108
Hình 29: Mô hình Giao thông thông minh.....	109
Hình 30 Vòng từ .....	110

Hình 31 Cảm biến từ trường.....	111
Hình 32 Lò xe bằng radar Doppler.....	111
Hình 33 Cảm biến hồng ngoại chủ động .....	112
Hình 34 Cảm biến hồng ngoại bị động.....	112
Hình 35 Cảm biến siêu âm.....	113
Hình 36 Cảm biến RFID .....	113
Hình 37 Xử lý ảnh dùng Camera .....	114
Hình 38: Dịch vụ vạn vật kết nối cung cấp và các mức độ trừu tượng của các thực thể ảo .....	115
Hình 39: Các thành phần của IoT .....	117
Hình 40: Kiến trúc cấp cao IoT.....	117
Hình 41: Mô hình tổng thể kết nối IoT .....	119
Hình 42: Giao thức kết nối IoT .....	120
Hình 43: Mô hình tổng thể các nhóm module chức năng của kiến trúc tham chiếu IoT.....	122
Hình 44: Module quản lý quy trình IoT .....	123
Hình 45: Module điều phối dịch vụ IoT.....	125
Hình 46: Module quản lý thực thể ảo.....	127
Hình 47: Module quản lý các dịch vụ IoT .....	130
Hình 48: Module quản lý giao thức kết nối .....	133
Hình 49: Module quản lý bảo mật IoT.....	136
Hình 50: Module quản lý vận hành IoT .....	139

## PHỤ LỤC BẢNG

Bảng 1: Hiện trạng triển khai Đô thị thông minh ở một số thành phố trên thế giới .....	17
Bảng 2: So sánh lợi ích giữa việc quản trị đô thị theo hướng thông minh so với truyền thống.....	23
Bảng 3: Một số lĩnh vực, dịch vụ ưu tiên phát triển trong Đô thị thông minh giai đoạn 2020 - 2025 và định hướng đến năm 2030.....	29
Bảng 4: Kỹ thuật phân tích dữ liệu có trong hệ thống .....	40
Bảng 5: Danh mục thiết bị cảm biến.....	46
Bảng 6: Danh sách phần mềm nền tảng.....	53
Bảng 7: Danh sách phần mềm vận hành.....	63
Bảng 8: Danh mục dịch vụ dùng chung.....	64
Bảng 9: Danh mục dịch vụ thông tin .....	66
Bảng 10: Danh sách sản phẩm, giải pháp về công nghệ phục vụ an toàn thông tin .....	77
Bảng 11: Một số API do CSDL người dùng cung cấp bao gồm: .....	85
Bảng 12: Lộ trình triển khai kiến trúc ICT phát triển Đô thị thông minh .....	144

**GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ, TỪ VIẾT TẮT**

<b>STT</b>	<b>Từ viết tắt</b>	<b>Giải thích</b>
1.	APT protection	Bảo vệ khỏi mối đe dọa liên tục nâng cao
2.	BHXH	Bảo hiểm xã hội
3.	BTTTT-KHCN	Bộ Thông Tin Truyền Thông – Khoa Học Công Nghệ
4.	BTTTT-THH	Bộ Thông Tin Truyền Thông – Tin Học Hóa
5.	BTTTT-UDCNTT	Bộ Thông Tin Truyền Thông – Ứng Dụng Công Nghệ Thông Tin
6.	CNTT	Công nghệ thông tin
7.	CQĐT	Chính quyền điện tử
8.	CSDL	Cơ sở dữ liệu
9.	DLP	Phòng chống thất thoát dữ liệu
10.	ĐTTM	Đô thị thông minh
11.	EDR	Phát hiện và phản hồi điểm cuối
12.	GW	Cổng
13.	Host IDS	Hệ thống phát hiện xâm nhập dựa trên máy chủ
14.	ICT	Công nghệ thông tin và truyền thông
15.	NAC	Kiểm soát truy cập mạng
16.	PIM	Quản lý thông tin sản phẩm
17.	SIEM	Quản lý sự kiện và an toàn thông tin
18.	SSO	Hệ thống đăng nhập một lần
19.	TTHC	Thủ tục hành chính
20.	UBND	Ủy ban nhân dân
21.	WAF	Tường lửa ứng dụng web



## I. CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Luật Giao dịch điện tử ngày 29/11/2005;
- Luật Công nghệ thông tin ngày 29/6/2006;
- Luật An toàn thông tin mạng ngày 19/11/2015;
- Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 01/7/2014 của Bộ Chính trị về đẩy mạnh ứng dụng, phát triển CNTT đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế;
- Nghị quyết số 52-NQ/TW ngày 27/9/2019 của Bộ Chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư;
- Nghị quyết số 05/NQ-TW ngày 01/11/2016 của Bộ Chính trị về “Một số chủ trương, chính sách lớn nhằm tiếp tục đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng suất lao động, sức cạnh tranh của nền kinh tế” đã đề cập đến một nội dung “ưu tiên phát triển một số ĐTTM”;
- Nghị quyết số 26/NQ-CP ngày 15/4/2015 của Chính phủ ban hành chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 01/7/2014 của Bộ Chính trị Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam về đẩy mạnh ứng dụng, phát triển CNTT đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập quốc tế tiếp tục giao nhiệm vụ xây dựng, tổ chức triển khai chiến lược, kế hoạch bảo đảm an toàn thông tin quốc gia;
- Nghị quyết số 17/NQ-CP ngày 07/3/2019 của Chính phủ về một số nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm phát triển chính phủ điện tử giai đoạn 2019 – 2020, định hướng đến 2025;
- Nghị định số 45/2020/NĐ-CP ngày 08/4/2020 của Chính phủ về việc thực hiện thủ tục hành chính trên môi trường điện tử;
- Nghị định số 47/2020/NĐ-CP ngày 09/4/2020 của Chính phủ về việc quản lý, kết nối và chia sẻ dữ liệu số của cơ quan nhà nước;
- Quyết định số 117/QĐ-TTg ngày 25/01/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Tăng cường ứng dụng CNTT trong quản lý và hỗ trợ các hoạt động dạy – học, nghiên cứu khoa học góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo giai đoạn 2016 – 2020, định hướng đến năm 2025;
- Quyết định số 153/QĐ-TTg ngày 30/01/2018 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chương trình mục tiêu CNTT giai đoạn 2016 - 2020;
- Quyết định số 950/QĐ-TTg ngày 01/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án phát triển ĐTTM bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030;
- Quyết định 1671/QĐ-TTg ngày 30/11/2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Đề án tổng thể ứng dụng CNTT trong lĩnh vực du lịch giai đoạn 2018-2020, định hướng đến năm 2025;
- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/ 6/ 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”;
- Công văn số 58/BTTTT-KHCN ngày 11/01/2018 của Bộ Thông tin và Truyền

thông về việc hướng dẫn các nguyên tắc định hướng về CNTT và truyền thông trong xây dựng ĐTTM ở Việt Nam;

- Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/5/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM (phiên bản 1.0);

- Công văn số 3098/BTTTT-KHCN ngày 13/9/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc công bố Bộ chỉ số ĐTTM Việt Nam giai đoạn đến năm 2025 (Phiên bản 1.0);

- Công văn số 4176/BTTTT-THH ngày 22/11/2019 của Bộ Thông tin và truyền thông về việc hướng dẫn triển khai thí điểm dịch vụ ĐTTM;

- Công văn số 328/THH-DVCNTT ngày 27/3/2020 của Cục tin học hóa – Bộ Thông tin và truyền thông về việc hướng dẫn thí điểm mô hình Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung, đa nhiệm; mô hình kết nối các Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung đa nhiệm;

- Công văn số 631/THH-THHT ngày 21/5/2020 của Cục Tin học hóa về việc hướng dẫn yêu cầu về chức năng, tính năng kỹ thuật của Nền tảng nền tảng chia sẻ, tích hợp dùng chung cấp bộ, cấp tỉnh (Phiên bản 1.0);

- Công văn số 587/THH-DVCNTT ngày 15/05/2020 của Cục Tin học hóa hướng dẫn các yêu cầu chức năng của hệ thống trong triển khai thí điểm dịch vụ ĐTTM;

- Công văn số 235/CATTT-ATHTTT ngày 08/4/2020 của Cục An toàn thông tin về việc hướng dẫn mô hình bảo đảm an toàn thông tin cấp bộ, tỉnh;

- Công văn số 3946/BGDĐT – CNTT ngày 30/8/2019 của Bộ giáo dục đào tạo về việc hướng dẫn thực hiện nhiệm vụ CNTT năm học 2019 – 2020;

- Quyết định số 4888/QĐ-BYT ngày 18/10/2019 của Bộ Y tế về việc phê duyệt Đề án ứng dụng và phát triển CNTT y tế thông minh giai đoạn 2019-2025;

- Quyết định số 3962/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của UBND tỉnh về việc phê duyệt Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Đắk Lắk phiên bản 2.0.

## **II. MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI ÁP DỤNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK**

### **2.1. Mục đích**

Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk là kiến trúc công nghệ phục vụ phát triển ĐTTM tại tỉnh Đắk Lắk. Xây dựng kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk nhằm mục đích:

- Đặt ra các nguyên tắc, các hướng dẫn để tạo lập, giải thích, phân tích và trình bày kiến trúc, giải pháp ICT cho ĐTTM.

- Đảm bảo tính kết nối liên thông giữa các hệ thống thông tin đã và sẽ được xây dựng trong tỉnh, tránh trùng lặp lãng phí;

- Đảm bảo tính đầy đủ, thống nhất, dễ hiểu, dễ sử dụng, hướng tới mục tiêu xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk bền vững.

### **2.2. Phạm vi áp dụng**

- Áp dụng cho việc xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk;

- Các tổ chức, cá nhân có liên quan phải tuân thủ nội dung, yêu cầu và nguyên tắc của kiến trúc khi triển khai các dự án đầu tư phát triển, các kế hoạch thuê dịch vụ hướng tới phục vụ cho các dịch vụ ĐTTM trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk.

### **III. HIỆN TRẠNG ỨNG DỤNG CNTT, XÂY DỰNG ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK**

#### **3.1. Hiện trạng chung**

##### **3.1.1. Về hạ tầng CNTT**

Hạ tầng kỹ thuật CNTT của các cơ quan nhà nước cơ bản đáp ứng việc triển khai ứng dụng CNTT, 100% cán bộ, công chức, viên chức cấp tỉnh, huyện được trang bị máy tính phục vụ công việc, 100% máy tính đều được kết nối Internet; các hệ thống thông tin dùng chung được hình thành đã đảm bảo, tuân thủ theo đúng mục tiêu khi xây dựng nhiệm vụ, theo đúng định hướng, chủ trương về phát triển ứng dụng CNTT, xây dựng Chính quyền điện tử hướng tới Chính quyền số của lãnh đạo tỉnh; có 218 đơn vị có mạng WAN, LAN, kết nối vào mạng truyền số liệu chuyên dùng của các cơ quan Đảng, Nhà nước.

Tỉnh chưa triển khai xây dựng nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp tỉnh (LGSP) của mình do chưa bố trí được kinh phí. Hiện tại tỉnh đã xây dựng được các nội dung nền tảng cơ bản để bước đầu xây dựng LGSP.

UBND tỉnh đã ban hành Quyết định số 2344/QĐ-UBND thành lập Trung tâm Giám sát điều hành ĐTTM tỉnh Đắk Lắk từ ngày 30/9/2020. Hiện nay, đang triển khai đầu tư trang thiết bị cho Trung tâm IOC. Dự kiến Trung tâm giám sát điều hành ĐTTM tỉnh Đắk Lắk sẽ đi vào hoạt động chính thức trước tháng 03/2021 với các dịch vụ sau:

- + Dịch vụ phản ánh hiện trường;
- + Dịch vụ giám sát điều hành giao thông;
- + Dịch vụ an ninh trật tự đô thị;
- + Dịch vụ giám sát thông tin trên môi trường mạng;
- + Các dịch vụ giám sát Chính quyền điện tử (giám sát, điều hành kinh tế và xã hội, hệ thống dịch vụ công trực tuyến, hệ thống dịch vụ công trực tuyến...).

UBND tỉnh đã triển khai, phối hợp với một số doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh để thực hiện thử nghiệm các dịch vụ ĐTTM nêu trên; các hệ thống giám sát đã được cài đặt và cho hiển thị thử nghiệm; đã triển khai lắp đặt một số camera thông minh trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột và tích hợp các hệ thống camera sẵn có về Trung tâm IOC.

##### **3.1.2. Hiện trạng triển khai ứng dụng CNTT**

- Hệ thống Quản lý văn bản và điều hành được triển khai từ cấp tỉnh tới cấp xã, đạt tỉ lệ 100% văn bản trao đổi giữa các cơ quan Nhà nước (trừ văn bản mật) dưới dạng điện tử, 90% hồ sơ công việc tại cấp tỉnh được xử lý trên môi trường mạng.

- Hệ thống thư điện tử có trên 46.000 tài khoản thư điện tử công vụ đã được cấp cho các cơ quan, tổ chức, cán bộ, công chức, viên chức dùng để trao đổi thông tin công việc.

- Chữ ký số đã được tích hợp vào các phần mềm dùng chung của tỉnh như Phần mềm quản lý văn bản và điều hành, Hệ thống dịch vụ hành chính công trực tuyến tích hợp Một cửa điện tử liên thông. Đến nay, tỉnh Đắk Lắk đã cấp phát 4.042 chữ ký số cho cá nhân, tổ chức (3.330 cá nhân, 712 tổ chức) và hơn 623 SIM PKI ký số trên các thiết bị di động.

- Các phần mềm chuyên ngành đã được các sở triển khai cho nghiệp vụ chuyên ngành như: Hệ thống Quản lý Quốc gia về đăng ký, cấp phép hành nghề khám bệnh, chữa bệnh của Sở Y tế; Phần mềm quản lý trường học SMAS 3.0 của Sở Giáo dục và Đào tạo; Phần mềm GOVONE về quản lý bảo trì đường bộ của Bộ giao thông vận tải.

### **3.1.3. Hiện trạng nhân lực CNTT**

Nhân lực chuyên trách về CNTT tại các cơ quan nhà nước là 87 người (tại các sở, ban, ngành 57 người; tại UBND cấp huyện 30 người). Trong đó, có 09 người có trình độ thạc sỹ, 61 người có trình độ đại học, 12 người có trình độ cao đẳng và 05 người có trình độ khác về CNTT.

Tỷ lệ cán bộ, công chức, viên chức sử dụng thành thạo máy tính trong công việc: Cấp tỉnh đạt 100%; cấp huyện và 80% cán bộ, công chức cấp xã sử dụng thành thạo máy vi tính để soạn thảo văn bản, truy cập internet và tìm kiếm, khai thác thông tin phục vụ công tác chuyên môn, nghiệp vụ.

### **3.1.4. Đánh giá**

CNTT đã và đang được đầu tư và ứng dụng rộng rãi trong tất cả các sở, ban, ngành và thành phố/huyện của tỉnh, đạt nhiều kết quả khả quan góp phần tăng cường hiệu quả hoạt động của các cơ quan, đơn vị và nâng cao chất lượng phục vụ người dân. Tuy nhiên bên cạnh những kết quả đã đạt được, công tác ứng dụng CNTT của tỉnh còn một số tồn tại hạn chế:

- Chưa đáp ứng yêu cầu về liên thông, kết nối, chia sẻ dữ liệu giữa các ứng dụng của tỉnh cũng như giữa các Sở, ngành: Tỉnh chưa xây dựng được nền tảng kết nối chia sẻ dữ liệu cấp tỉnh (LGSP); do đó dẫn tới việc kết nối, liên thông dữ liệu, ứng dụng giữa các sở, ngành, địa phương còn nhiều khó khăn; các ứng dụng triển khai tại sở, ban, ngành đều riêng lẻ; nhiều dữ liệu chưa được chuẩn hóa, vẫn còn lưu trên giấy mà chưa được số hóa gây ảnh hưởng tới hiệu quả hoạt động và khả năng phân tích dữ liệu phục vụ công tác quản lý, điều hành.

- Chưa có sự đồng bộ về kiến trúc, công nghệ, tiêu chuẩn cho các hệ thống ứng dụng, dữ liệu và hạ tầng nền tảng do yếu tố lịch sử để lại.

- Quy trình làm việc, tổ chức quản lý giữa các sở, ban, ngành khác nhau, chưa có quy trình phối hợp đồng bộ giữa các cơ quan trong việc giải quyết các thủ tục hành chính liên quan đến nhiều sở, ban, ngành, huyện/thành phố dẫn đến việc sử dụng phần mềm dùng chung còn gặp nhiều khó khăn.

- Hệ thống an ninh thông tin đang được đầu tư nhỏ lẻ ở mức các hệ thống cơ bản như tường lửa, phần mềm diệt virus. Các quy trình chặt chẽ về an ninh thông tin cũng chưa được xây dựng và thực hiện.

- Số lượng cán bộ, công chức, viên chức của tỉnh khá lớn nhưng trình độ ứng dụng CNTT, khả năng tiếp nhận, sử dụng và khai thác hiệu quả các phần mềm còn hạn chế. Do đó, việc ứng dụng CNTT trong giải quyết thủ tục hành chính trong thời gian

qua chưa tạo ra được đồng bộ và chuyển biến rõ nét trên toàn tỉnh. Năng lực phân tích dữ liệu lớn phục vụ công tác quản trị, ra quyết định chưa được hình thành. Công tác báo cáo số liệu còn mang tính thủ công, một phần hỗ trợ qua hệ thống thư điện tử công vụ của tỉnh. Lãnh đạo tỉnh và Lãnh đạo các sở, ban, ngành chưa được cung cấp đầy đủ, kịp thời các số liệu mang tính tổng hợp cao về tình hình hiện tại hoặc dự báo xu hướng của các vấn đề có phạm vi toàn tỉnh/toàn ngành để có thể nhanh chóng ra quyết định.

### **3.2. Hiện trạng một số ngành, lĩnh vực**

#### **3.2.1. Lĩnh vực An ninh an toàn**

##### **a) Về ứng dụng CNTT**

Hiện nay Công an tỉnh đã triển khai sử dụng một số phần mềm dùng chung được triển khai đồng bộ như: Hệ thống thư điện tử công vụ, hệ thống quản lý văn bản điều hành iDesk, hệ thống quản lý kế toán tài chính.

Về ứng dụng ngành dọc, Công an tỉnh đang sử dụng một số hệ thống phần mềm ứng dụng chuyên ngành từ Bộ Công an:

- Phần mềm quản lý đăng ký xe;
- Hệ thống cấp quản lý CMND;
- Hệ thống quản lý tai nạn giao thông đường bộ.

##### **b) Về dữ liệu**

Hiện nay Công an tỉnh đang quản lý CSDL dân cư, CSDL lưu trú, CSDL quản lý tai nạn giao thông đường bộ quốc gia, CSDL đăng ký xe.

Tuy nhiên, Công an tỉnh chưa có kế hoạch xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu dùng chung của toàn ngành.

##### **c) Khó khăn vướng mắc**

Ngoài một số khó khăn vướng mắc chung của toàn tỉnh trong công tác triển khai ứng dụng CNTT như thiếu kinh phí, hạn chế về năng lực của cán bộ, công chức, viên chức phần mềm ứng dụng phát triển riêng lẻ, thiếu đồng bộ, dữ liệu chưa được liên thông thì do đặc thù của ngành Công an yêu cầu bảo mật thông tin rất cao dẫn tới khó khăn trong xây dựng các cơ sở dữ liệu nghiệp vụ, kết nối mạng máy tính chứa nội dung bí mật nhà nước.

#### **3.2.2. Lĩnh vực Y tế**

Sở Y tế tỉnh trong những năm vừa qua đã quan tâm, chú trọng vào việc có thể triển khai ứng dụng CNTT trong hoạt động quản lý, chuyên ngành. Hàng năm, Sở đều đề xuất kế hoạch ứng dụng CNTT năm của ngành Y tế, đặt ra các mục tiêu, định hướng có thể kể đến:

- Triển khai rộng rãi ứng dụng CNTT trong các hoạt động khám chữa bệnh;
- Nâng cao năng lực quản lý và năng lực thực hiện chính sách y tế, đẩy mạnh cải cách hành chính, phát triển hệ thống thông tin y tế đáp ứng nhu cầu đổi mới và phát triển ngành y tế.

Sở Y tế tỉnh cũng đã xây dựng Đề án Y tế thông minh, đã xin ý kiến của Sở Thông tin và Truyền thông.

### a) Về ứng dụng CNTT

– Các ứng dụng hiện tại:

+ Phần mềm dùng chung toàn tỉnh: quản lý văn bản; quản lý tài sản; quản lý cán bộ, công chức, viên chức; thư điện tử; chữ ký số; Quản lý kế toán – tài chính; Hệ thống hội nghị truyền hình; Hệ thống tổng hợp báo cáo thông kê.

+ Hệ thống Quản lý Quốc gia về đăng ký, cấp phép hành nghề khám bệnh, chữa bệnh (<http://qlhanhnghekc.gov.vn>);

+ Hệ thống dịch vụ công trực tuyến Quản lý Trang thiết bị y tế (<http://dmec.moh.gov.vn>);

+ Phần mềm y tế cơ sở của các đơn vị đã liên thông với hệ thống BHYT;

+ Tiêm chủng mở rộng: phần mềm dùng chung do Cục Y tế dự phòng, Bộ Y tế triển khai toàn quốc;

+ Các bệnh viện trực thuộc đều đã triển khai phần mềm phục vụ công tác quản lý, khám chữa bệnh như: Medisoft, HospiSoft, Ehis, Khánh Hòa, VNPT, Viettel;

+ Quản lý khám chữa bệnh (HIS);

+ Hóa đơn điện tử;

+ Hệ thống chẩn đoán hình ảnh chia sẻ từ xa (telemedicine);

+ Quản lý và theo dõi phòng khám;

+ Phần mềm quản lý hoạt động Trạm y tế xã trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk ( đã triển khai đến 185 trạm y tế).

### b) Về dữ liệu

Hiện nay, Sở Y tế tỉnh chưa quản lý trực tiếp các CSDL của riêng đơn vị. Tuy nhiên, nhu cầu sử dụng CSDL của Sở gồm có các CSDL sau:

- CSDL về văn bản;

- CSDL về nhân viên, viên chức;

- CSDL về bệnh viện cơ sở y tế, phòng khám tư;

- CSDL Khám chữa bệnh trên địa bàn;

- CSDL về chứng chỉ hành nghề y dược;

- CSDL bệnh án điện tử;

- CSDL về thuốc (ICT9, ICT10);

- CSDL về giám định BHXH;

- CSDL số hóa hồ sơ.

Việc xây dựng CSDL ngành Y tế hiện nay theo mô hình dữ liệu tập trung nên xây dựng theo mô hình dữ liệu tập trung quốc gia.

### c) Khó khăn vướng mắc

Ngành Y tế phải đối mặt với những khó khăn trong việc ứng dụng CNTT vào quản lý khám chữa bệnh của ngành:

- Không có ngân sách chi thường xuyên cho CNTT và cấu thành trong giá khám chữa bệnh, đầu tư CNTT thấp, chưa có kinh phí từ nguồn xã hội hoá;
- Chưa có cơ chế thu hút xã hội hoá và trao quyền trong triển khai CNTT, chí phí đầu tư cho CNTT trong cơ cấu nguồn thu chưa hợp lý, chưa có nguồn nhân lực giỏi vì thiếu cơ chế đãi ngộ;
- Dữ liệu các phần mềm ngành sử dụng chưa có sự liên thông, đồng bộ;
- Các phần mềm thuộc nhiều đơn vị cung cấp khác nhau, khó khăn trong việc hỗ trợ kết nối việc bảo trì kỹ thuật.

### **3.2.3. Lĩnh vực Giáo dục**

#### **a) Về ứng dụng CNTT**

Về ứng dụng CNTT, Sở Giáo dục và Đào tạo tỉnh đã triển khai hệ thống phần mềm hỗ trợ công tác quản lý giáo dục và quản lý cán bộ, công chức, viên chức như SMAS, VnEdu, PMIS.

Hệ thống E-learning được đưa vào sử dụng nhưng mới dừng ở mức chú trọng xây dựng thiết kế bài giảng trực tuyến.

Trong tỉnh đã triển khai được 2 phòng học hiện đại, đáp ứng tiêu chuẩn phòng học thông minh tại 2 trường. Ngoài ra, tại 200 đơn vị khác, các trang thiết bị cơ bản như máy tính cũng được đầu tư. Tuy nhiên, do chưa có hệ thống thư viện giáo án đầy đủ nên việc khai thác các mô hình lớp học này còn hạn chế.

#### **b) Về dữ liệu**

Ngành Giáo dục có nhu cầu xây dựng CSDL dùng chung cho toàn ngành, đảm bảo tính liên thông, kết nối giữa các đơn vị trong ngành nói chung và các đơn vị trong toàn tỉnh nói chung. Đây được xem là nhiệm vụ quan trọng cần thực hiện.

#### **c) Khó khăn vướng mắc**

Ứng dụng CNTT trong toàn ngành đã được đầu tư chú trọng, nhưng vẫn còn rời rạc, chưa kết nối, liên thông với nhau.

Nội dung số dành cho đào tạo còn thiếu, gây khó khăn cho việc đổi mới phương thức dạy và học.

CSDL dùng chung của ngành chưa có, cần được xây dựng để khắc phục tình trạng khó khăn trong việc chia sẻ dữ liệu giữa các đơn vị.

### **3.2.4. Lĩnh vực Giao thông**

#### **a) Về ứng dụng CNTT**

Sở Giao thông vận tải tỉnh Đắk Lắk đã triển khai đưa vào sử dụng hệ thống phần mềm dùng chung cho toàn tỉnh như hệ thống quản lý văn bản điều hành, thư điện tử công vụ, ứng dụng chữ ký số ...

Ứng dụng ngành dọc được triển khai từ Bộ Giao thông vận tải gồm có hệ thống quản lý giấy phép lái xe và Cấp giấy phép kinh doanh vận tải, biển hiệu, phù hiệu. Sở cũng đang có kế hoạch triển khai phần mềm GOVONE về quản lý bảo trì đường bộ.

#### **b) Về dữ liệu**

Sở Giao thông vận tải đang quản lý:

- CSDL hạ tầng giao thông;
- CSDL giấy phép lái xe;
- CSDL giám sát hành trình;
- CSDL kết cấu hạ tầng.

Trong tương lai, Sở Giao thông vận tải có kế hoạch xây dựng hệ thống CSDL dùng chung trong toàn ngành.

### **c) Khó khăn vướng mắc**

Việc ứng dụng CNTT tại Sở Giao thông vận tải tỉnh Đắk Lắk cũng phải đối mặt với những khó khăn cơ bản như thiếu kinh phí đầu tư, năng lực sử dụng của người dân và cán bộ, công chức, viên chức còn chưa cao, các hệ thống phần mềm đã được triển khai còn rời rạc, chưa có dữ liệu chung của toàn ngành.

Việc tỉnh chưa có nền tảng chia sẻ tích hợp dữ liệu cấp tỉnh (LGSP) cũng gây trở ngại cho việc chia sẻ, kết nối dữ liệu, thông tin giữa các đơn vị trong ngành với nhau và với các đơn vị khác.

### **3.2.5. Lĩnh vực Du lịch**

Nhằm hướng tới phát triển Du lịch thông minh trong tỉnh, Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch tỉnh đã đặt mục tiêu cho giai đoạn 2020 – 2025, tiêu biểu có thể kể đến:

- Xây dựng hệ thống cổng thông tin du lịch Đắk Lắk và ứng dụng di động du lịch thông minh;
- Xây dựng hệ thống quản lý lưu trú trực tuyến.

### **a) Về ứng dụng CNTT**

Hệ thống phần mềm dùng chung toàn tỉnh đã được đưa vào sử dụng, hỗ trợ công tác quản lý nhà nước của ngành.

Phần mềm quản lý hướng dẫn viên đã được triển khai từ ngành dọc (Do Tổng cục Du lịch triển khai toàn quốc).

### **b) Về dữ liệu**

Dữ liệu hiện tại chủ yếu được lưu trữ dưới dạng văn bản giấy hoặc dữ liệu Excel.

Sở VH-TTDL có nhu cầu xây dựng và sử dụng:

- CSDL giấy phép kinh doanh lữ hành quốc tế;
- CSDL hướng dẫn viên;
- CSDL hướng dẫn viên tại điểm du lịch.

### **c) Khó khăn vướng mắc**

Ngành Du lịch tỉnh gặp những khó khăn trong việc triển khai ứng dụng CNTT như sau:

- Ứng dụng còn sơ khai, triển khai rời rạc do thiếu kinh phí đầu tư.



- CSDL hầu hết được lưu trữ nhỏ lẻ, dưới dạng văn bản giấy hoặc excel, gây khó khăn trong việc chia sẻ cũng như tính chính xác chưa được đảm bảo.

- Tâm lý e ngại của nhân viên của ngành do phải làm báo cáo cho quá nhiều đơn vị trong tỉnh (Công an, thuế, Du lịch...)

#### IV. BỐI CẢNH XÂY DỰNG KIẾN TRÚC ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK

##### 4.1. Thế giới

Sự phát triển của ĐTTM, các thành phố trên thế giới đều có những mức độ ứng dụng riêng biệt ở những mức độ khác nhau để giải quyết bài toán của mình. Bảng sau thể hiện mức độ ứng dụng và giải quyết vấn đề khác nhau:

*Bảng 1: Hiện trạng triển khai ĐTTM ở một số thành phố trên thế giới*

Đô thị thông minh	Kinh tế thông minh	Cuộc sống thông minh	Di chuyển thông minh	Môi trường thông minh	Chính phủ thông minh	Con người thông minh	Cơ sở hạ tầng thông minh
Barcelona, Tây Ban Nha			✓	✓	✓		✓
Mississauga, Canada			✓	✓			✓
Rivas, Tây Ban Nha				✓			
Songdo, Hàn Quốc		✓	✓	✓		✓	✓
Amsterdam, Hà Lan				✓			✓
Copenhagen, Đan Mạch					✓		
Nice, Pháp	✓					✓	
Delhi-Mumbai, Ấn Độ	✓		✓	✓	✓		✓

##### 4.2. Trong nước

- Quyết định số 950/QĐ-TTg phê duyệt Đề án “Phát triển ĐTTM bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025, định hướng đến năm 2030” được Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 01/8/2018.

Đề án hướng tới mục tiêu phát triển ĐTTM bền vững ở Việt Nam hướng tới tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, khai thác, phát huy các tiềm năng và lợi thế, nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực; khai thác tối đa hiệu quả tài nguyên, con người, nâng cao chất lượng cuộc sống, đồng thời đảm bảo tạo điều kiện đối với các tổ chức, cá nhân, người dân tham gia hiệu quả nghiên cứu, đầu tư xây dựng, quản lý phát triển ĐTTM; hạn chế các rủi ro và nguy cơ tiềm ẩn; nâng cao hiệu quả quản lý nhà nước và các dịch vụ đô thị; nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế, hội nhập quốc tế.

Thủ tướng Chính phủ đã chấp thuận về nguyên tắc 7 nhóm nhiệm vụ ưu tiên để triển khai thực hiện Đề án kèm theo lộ trình và phân công thực hiện, bao gồm: Nghiên cứu, hoàn thiện hệ thống văn bản quy phạm pháp luật và các cơ chế chính sách phát triển ĐTTM bền vững tại Việt Nam; Thiết lập, duy trì và vận hành hệ thống CSDL không gian ĐTTM số hóa liên thông đa ngành; Nghiên cứu, ứng dụng, phát triển quy hoạch ĐTTM bền vững; Lập kế hoạch, thu hút nguồn lực đầu tư xây dựng và quản lý phát triển hạ tầng ĐTTM; Lập, thẩm định, phê duyệt Chương trình, dự án thí điểm phát triển ĐTTM bền vững; Đẩy mạnh xây dựng Chính phủ điện tử; Thúc đẩy việc đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực cho cán bộ, công chức, viên chức quản lý và chuyên môn đáp ứng nhu cầu phát triển, vận hành ĐTTM theo các giai đoạn.

- Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM (phiên bản 1.0) tại Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/5/2019. Cùng với đó là Công văn số 3098/BTTTT-KHCN ngày 13/09/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc công bố Bộ chỉ số ĐTTM Việt Nam giai đoạn đến năm 2025 (phiên bản 1.0) và Công văn số 4176/BTTTT-THH ngày 22/11/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn triển khai thí điểm dịch vụ ĐTTM; Công văn số 328/THH-DVCNTT ngày 27 tháng 03 năm 2020 của Cục tin học hóa – Bộ Thông tin và truyền thông về việc hướng dẫn thí điểm mô hình Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung, đa nhiệm; mô hình kết nối các Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung đa nhiệm.

- Một số tỉnh/thành phố đã tiến hành xây dựng Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM:

+ Đà Nẵng là đô thị đầu tiên định hướng xây dựng ĐTTM, trên cơ sở ký hợp tác với tập đoàn công nghệ IBM (Năm 2012). Hiện Đà Nẵng đang thực hiện các dự án về “Xây dựng các hệ thống giám sát - phân tích dữ liệu”, đồng thời tập trung thực hiện thí điểm ở 2 lĩnh vực y tế và giáo dục, và một quận (Liên Chiểu), triển khai tổng đài 1022 cho phép tra cứu và đặt làm thủ tục hành chính tại nhà; hay tổng đài nhắn tin hướng dẫn đi xe buýt, cung cấp thông tin an toàn thực phẩm trong thành phố.

+ Hà Nội chọn bước đi từ các lĩnh vực cấp thiết nhất xã hội đặt ra cần giải quyết đó là các lĩnh vực giao thông, y tế, giáo dục và du lịch, trên cơ sở đẩy mạnh xây dựng chính quyền điện tử, xây dựng các thành phần cơ bản của Trung tâm điều hành thành phố thông minh.

+ Thành phố Hồ Chí Minh đang thực hiện triển khai thí điểm đề án ĐTTM tại Quận 1 và Quận 12 trong các ngành, lĩnh vực: An toàn, an ninh; du lịch thông minh, giáo dục thông minh, quản lý ĐTTM, y tế thông minh, chính quyền điện tử.

+ Kiên Giang chọn thành phố Phú Quốc, chú trọng đầu tư các lĩnh vực đảm bảo an ninh, an toàn, du lịch thông minh. Phú Quốc đầu tư lắp đặt hệ thống camera giám sát, lắp đặt các hệ thống phát wifi tại các điểm du lịch nhằm hỗ trợ du khách tiếp cận thông tin du lịch của huyện.

+ Bình Dương xây dựng ĐTTM gắn liền với xây dựng hạ tầng kỹ thuật đô thị hiện đại.

Trong xây dựng mô hình thí điểm, các địa phương đều chú trọng đến xây dựng CSHT cho ĐTTM và trên cơ sở đó phát triển các ứng dụng thông minh cho các lĩnh vực trọng điểm.

## **V. ĐỊNH HƯỚNG XÂY DỰNG KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK**

### **5.1. Lợi ích trong việc triển khai ĐTTM**

Xây dựng ĐTTM về cơ bản cần phải đáp ứng được các mục tiêu tổng quát:

a) Chất lượng cuộc sống của người dân được nâng cao: Ứng dụng các công nghệ ICT để hỗ trợ giải quyết kịp thời, hiệu quả các vấn đề được người dân quan tâm (giao thông, y tế, giáo dục, an toàn thực phẩm...), nâng cao sự hài lòng của người dân.

b) Quản lý đô thị tinh gọn: Các hệ thống thông tin quản lý những lĩnh vực hạ tầng kỹ thuật - dịch vụ chủ yếu của đô thị được số hóa, liên thông, chia sẻ dữ liệu giữa các ngành; tăng cường sự tham gia của người dân nhằm nâng cao năng lực dự báo, hiệu quả và hiệu lực quản lý của chính quyền địa phương.

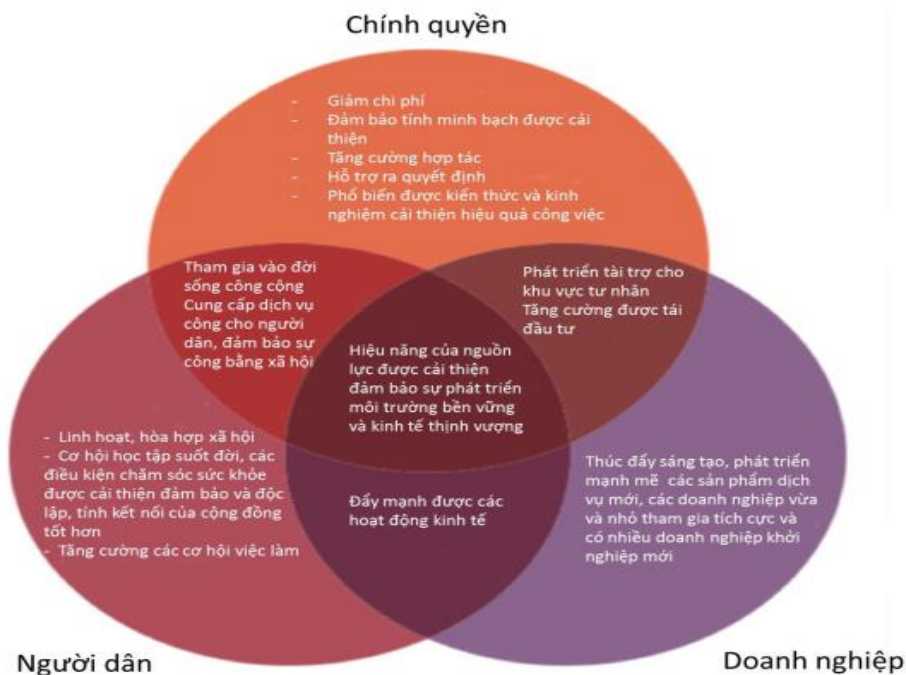
c) Bảo vệ môi trường hiệu quả: Xây dựng các hệ thống giám sát, cảnh báo trực tuyến về môi trường (nước, không khí, tiếng ồn, đất, chất thải...); các hệ thống thu thập, phân tích dữ liệu môi trường phục vụ nâng cao năng lực dự báo, phòng chống, ứng phó khẩn cấp và chủ động ứng phó biến đổi khí hậu.

d) Nâng cao năng lực cạnh tranh: Xây dựng hạ tầng thông tin số an toàn, khuyến khích cung cấp dữ liệu mở để thúc đẩy các hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, giúp doanh nghiệp giảm chi phí, mở rộng cơ hội hợp tác kinh doanh trong nền kinh tế số.

đ) Dịch vụ công nhanh chóng, thuận tiện: Đảm bảo mọi người dân được hưởng thụ các dịch vụ công một cách nhanh chóng, thuận tiện trên cơ sở hạ tầng thông tin số rộng khắp.

e) Tăng cường việc đảm bảo an ninh, trật tự an toàn xã hội, phòng chống tội phạm.

### 5.1.1. Phát triển kinh tế xã hội



Hình 1: Lợi ích tổng thể mà ĐTTM đem lại cho người dân, chính quyền và doanh nghiệp

Việc xây dựng ĐTTM là việc ứng dụng đồng bộ các giải pháp CNTT trên tất cả các lĩnh vực đời sống kinh tế xã hội dựa trên 6 đặc trưng cơ bản đã phân tích ở trên đem lại rất nhiều lợi ích cho người dân và chính quyền ở các mặt cơ bản sau đây:

- Về phát triển kinh tế: ĐTTM tạo động lực cho phát triển những lĩnh vực kinh tế theo định hướng phát triển xanh sẽ phát huy lợi thế của các ngành công nghiệp của tỉnh Đắk Lắk, đảm bảo kiểm soát tốt môi trường, khai thác tài nguyên một cách hiệu quả và đẩy mạnh công nghiệp có hàm lượng chất xám cao ở tỉnh, hướng đến nền kinh tế tri thức. ĐTTM sẽ đẩy mạnh sự liên kết khu vực và quốc tế, khuyến khích sáng tạo, hoạt động khởi nghiệp làm cho nền kinh tế của tỉnh năng động và sáng tạo, đẩy mạnh công nghiệp hóa và hiện đại hóa, phát triển theo hướng chuyển dịch mạnh sang cơ cấu dịch vụ và hội nhập.

- Về cung cấp dịch vụ cho người dân: Người dân sống trong ĐTTM ngoài việc được sống trong môi trường an toàn, không ô nhiễm, sẽ còn được hưởng đầy đủ các dịch vụ chất lượng về y tế, chăm sóc sức khỏe, giáo dục, giao thông thuận tiện. Ngoài các dịch vụ hành chính công đã và đang được cung cấp, người dân sẽ được tiếp cận nhiều dịch vụ công ích khác như y tế, giáo dục, bảo hiểm, đi lại. Các dịch vụ này được cung cấp bình đẳng cho mọi tầng lớp trong xã hội do sự phát triển CNTT và hạ tầng kinh tế xã hội.

- Về quản lý quy hoạch đô thị: ĐTTM cho phép kết nối đồng bộ nhiều lĩnh vực trong một không gian đô thị, từ đó tích hợp được đầy đủ thông tin về kết cấu hạ tầng, kinh tế xã hội của thành phố. Tác dụng đầu tiên là cung cấp đầy đủ thông tin cho công tác quy hoạch phát triển đô thị về hạ tầng điện nước, giao thông đến hạ tầng kinh tế xã hội, đảm bảo một quy hoạch hợp lý và khoa học, đây là vấn đề bất cập hiện nay do cách làm quy hoạch truyền thống bị thiếu thông tin khách quan, thông tin dự báo. Từ

xây dựng tốt công tác quy hoạch nên các vấn đề an toàn, giao thông và y tế... được phát triển có một quy hoạch cân đối nên người dân ở đâu cũng đảm bảo điều kiện tiếp cận đến các dịch vụ một cách nhanh chóng và bình đẳng.

- Về công tác quản trị đô thị: ĐTTM cho phép chính quyền có thể vận hành và giám sát các hệ thống cơ sở hạ tầng một cách thông minh nhất thông qua hệ thống quản lý giám sát tự động. Các hệ thống giao thông, môi trường, thu gom rác thải, điện nước đều được quản lý vận hành và giám sát tập trung. Hệ thống giám sát cũng đảm bảo cho thành phố an toàn hơn.

- Về cung cấp thông tin cho việc hỗ trợ ra quyết định: ĐTTM thu thập rất nhiều thông tin (quá khứ, hiện tại, thời gian thực ...), thực hiện dự báo dài hạn hơn, toàn diện hơn, độ chính xác cao hơn, đưa ra phương án tối ưu trong thời gian tương đối ngắn và từ đó hỗ trợ lãnh đạo ra quyết định một cách hiệu quả hơn, thông minh hơn.

- Lợi ích của ĐTTM xét cho cùng là làm người dân được cảm thấy cuộc sống hạnh phúc hơn: tiếp cận dịch vụ tốt hơn, sống trong môi trường an toàn và trong sạch hơn và kinh tế phát triển bền vững. Hình vẽ sau minh họa một cách khái quát lợi ích tổng thể mà ĐTTM đem lại cho 3 chủ thể: người dân, chính quyền và doanh nghiệp.

### **5.1.2. Lợi ích cụ thể**

Bản chất của ĐTTM là việc thu thập, kết nối và tận dụng thông tin dữ liệu để giúp cho người dân, doanh nghiệp và chính quyền có thể ra quyết định một cách chính xác nhất. Mặc dù tỉnh Đắk Lắk chưa phải đối mặt với vấn đề liên quan đến tập trung dân số cao, nhưng việc xây dựng ĐTTM sẽ chính là cơ hội để tỉnh tận dụng khoa học công nghệ để không chỉ giải quyết những vấn đề trước mắt, mà còn nắm bắt thời cơ bứt phá phát triển kinh tế bền vững, phù hợp với định hướng xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk đạt tiêu chuẩn đô thị trực thuộc trung ương, đô thị hiện đại, đẳng cấp quốc tế. ĐTTM, với một hạ tầng dùng chung có thể được tận dụng tối đa giữa các lĩnh vực, sẽ cho phép sự chia sẻ đầy đủ về thông tin dữ liệu giữa các ngành, giữa người dân, doanh nghiệp và chính quyền, đáp ứng và hỗ trợ các nhu cầu hiện nay của các đô thị trong tỉnh.

Qua đó, những lợi ích sẽ đạt được bao gồm:

- Nâng cao hiệu quả hoạt động của chính quyền tỉnh: các dịch vụ công, thông tin chính sách của chính quyền đều được cung cấp qua môi trường mạng và được tự động hóa khi xử lý, giúp xử lý hiệu quả và nhanh chóng những yêu cầu, thắc mắc của người dân và doanh nghiệp;

- Người dân có thể dễ dàng tìm kiếm, sử dụng các dịch vụ thông qua môi trường mạng; doanh nghiệp cung cấp các dịch vụ trực tuyến, tiết kiệm tối đa chi phí vận hành và có đầy đủ cơ hội, thông tin để quyết định các phương án kinh doanh, phương án phát triển sản phẩm có tính cạnh tranh cao;

- ĐTTM giúp xã hội phát triển bền vững, giúp cho người dân có được môi trường sống thuận tiện, trong sạch, khỏe mạnh và an toàn; nâng cao mức độ hài lòng của người dân, doanh nghiệp với chính quyền tỉnh, khuyến khích sự sáng tạo và tham gia một cách tích cực của người dân vào công tác quản lý xã hội; phát huy vai trò làm chủ của người dân, sự đóng góp của doanh nghiệp trong việc phát triển kinh tế;

- Giảm thiểu tai nạn giao thông, tiết kiệm thời gian tham gia giao thông thông

qua các giải pháp giao thông và vận chuyển thông minh;

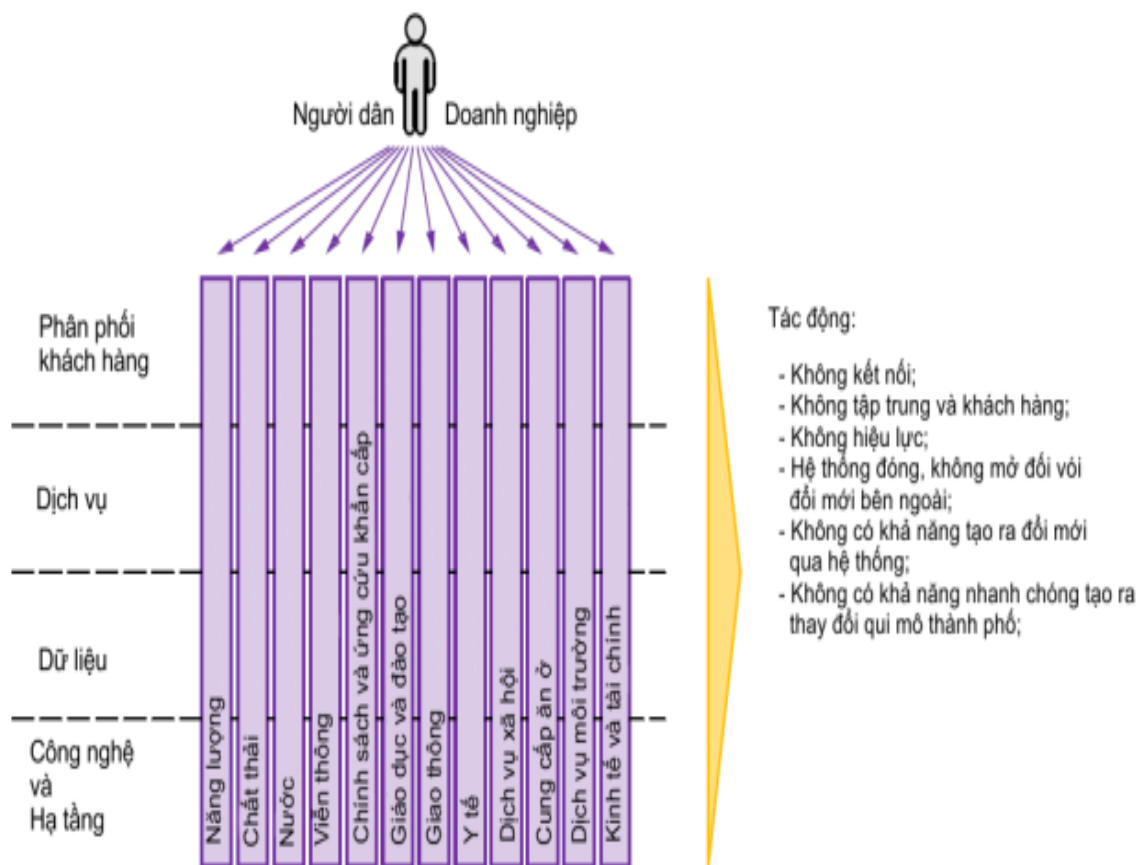
- Tạo tiền đề cho việc triển khai các giải pháp y tế thông minh tại các địa phương của tỉnh; giảm gánh nặng bệnh tật cho người dân, giảm áp lực khám, chữa bệnh cho các cơ sở y tế, giúp nâng cao hiệu quả khám chữa bệnh;

- Người dân và du khách sẽ được cung cấp các dịch vụ chất lượng cao về du lịch, giúp ngành du lịch có thể dễ dàng thông tin và quảng bá hình ảnh các cơ sở du lịch trong tỉnh nói riêng và hình ảnh toàn tỉnh nói chung, tạo ra sự tăng trưởng cho ngành du lịch;

- Cải thiện chất lượng lĩnh vực giáo dục; đổi mới phương pháp dạy và học; nhà trường, giáo viên có thêm nhiều kênh giao tiếp với học sinh và phụ huynh khiến việc trao đổi thông tin giữa các bên hiệu quả, kịp thời, nâng cao chất lượng giáo dục;

- Tiết kiệm tối đa chi phí năng lượng, góp phần bảo vệ môi trường;

- Tạo ra việc làm thông qua việc tạo ra nhiều hơn môi trường làm việc hiệu quả cho các doanh nghiệp và cơ quan tuyển dụng lao động.



Hình 2: Mô hình hoạt động truyền thông: Vị trí của thành phố

(Nguồn TCVN 121136)

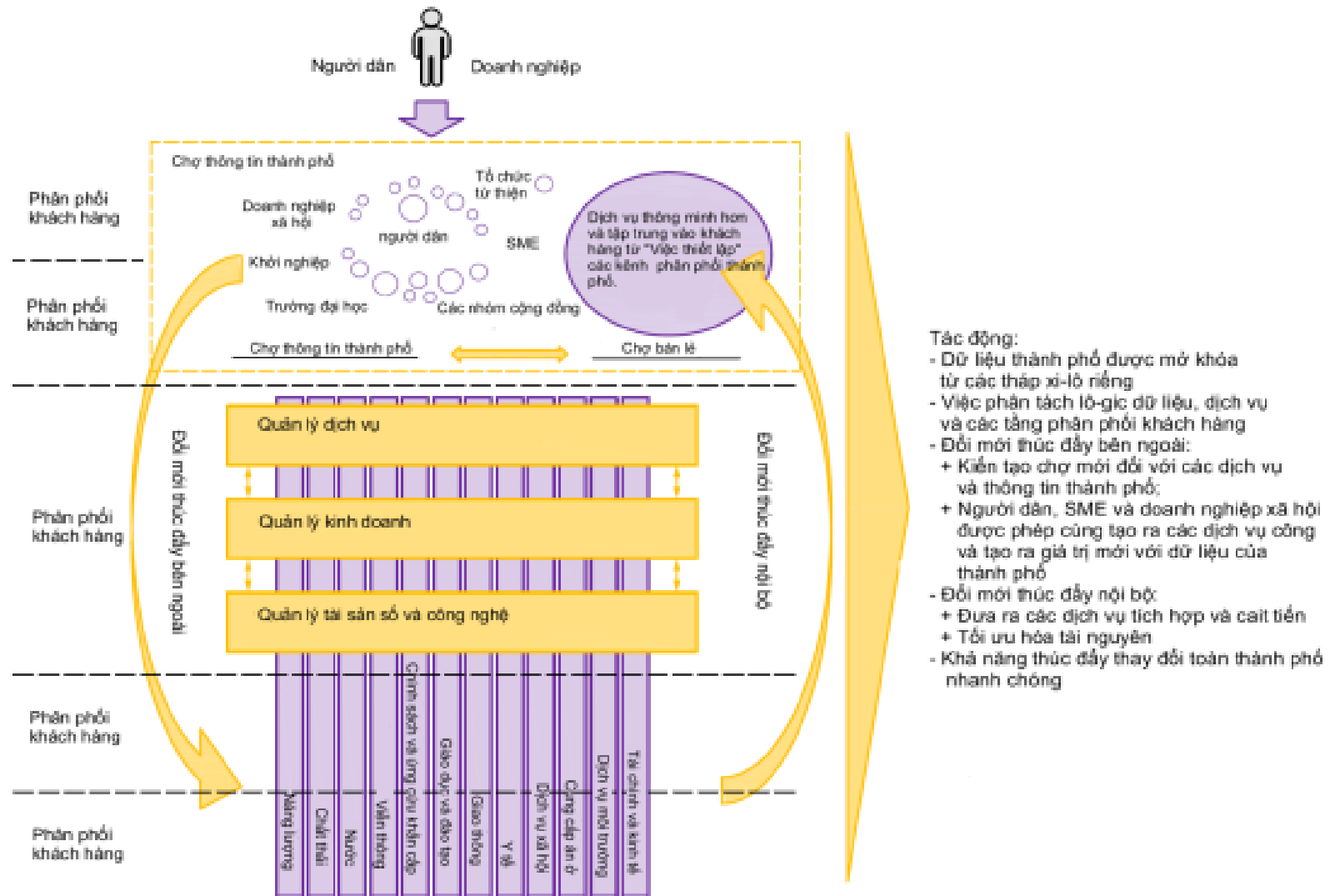
Với chính quyền, dưới đây là bảng so sánh lợi ích giữa việc quản trị đô thị theo hướng thông minh so với truyền thống:

Bảng 2: So sánh lợi ích giữa việc quản trị đô thị theo hướng thông minh so với truyền thống

Hạng mục/Nội dung	Quản trị đô thị theo hướng truyền thống	Quản trị theo hướng ĐTTM
Quy hoạch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mang tính phân tán</li> <li>- Chưa tiết kiệm được chi phí</li> <li>- Khả năng đầu tư mở rộng còn hạn chế</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mang tính tổng thể và có định hướng</li> <li>- Chia sẻ nguồn lực</li> <li>- Tiết kiệm chi phí</li> <li>- Có khả năng đầu tư mở rộng</li> <li>- Nâng cao khả năng quy hoạch và dự báo</li> </ul>
Cơ sở hạ tầng ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoạt động hiệu quả chưa cao</li> <li>- Tồn nhiều tài nguyên và chi phí để vận hành</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Được tối ưu bởi các công nghệ tiên tiến</li> <li>- Tiết kiệm tài nguyên và chi phí</li> <li>- Nâng cao các cam kết về chất lượng dịch vụ cung cấp cho người dân, doanh nghiệp</li> <li>- Xây dựng trên các nền tảng mở</li> </ul>
Vận hành hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ phỏng đoán được về tình trạng cơ sở hạ tầng</li> <li>- Bị động khi sự cố xảy ra</li> <li>- Không thể triển khai nguồn lực một cách hiệu quả để giải quyết vấn đề</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nắm bắt tình trạng cơ sở hạ tầng theo thời gian thực</li> <li>- Dự đoán và phòng tránh sự cố</li> <li>- Sử dụng nguồn lực một cách hiệu quả</li> <li>- Tự động hóa công tác bảo trì</li> <li>- Tiết kiệm chi phí</li> </ul>
Đầu tư công nghệ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rải rác và tách biệt trong từng lĩnh vực</li> <li>- Chưa tối ưu về lợi ích</li> <li>- Không vận dụng được lợi thế quy mô khi đầu tư lớn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quy hoạch tập trung</li> <li>- Triển khai xuyên suốt giữa các cơ quan quản lý và giữa các dự án</li> <li>- Tối ưu lợi ích mang lại</li> </ul>

Hạng mục/Nội dung	Quản trị đô thị theo hướng truyền thống	Quản trị theo hướng ĐTTM
Sự tham gia của người dân, doanh nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các kênh kết nối trực tuyến đến người dân rất hạn chế và rải rác</li> <li>- Người dân không thể sử dụng (hoặc không dễ dàng tiếp cận) các dịch vụ công một cách tốt nhất</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị và tiết kiệm chi phí đạt mức tối đa</li> <li>- Kênh giao diện hoàn chỉnh phục vụ cả số đông và thiểu số</li> <li>- Người dân tiếp cận và sử dụng các dịch vụ một cách dễ dàng</li> <li>- Người dân có thể tham gia đóng góp các sáng kiến cho chính quyền</li> <li>- Giao tiếp hai chiều giữa người dân và cơ quan quản lý</li> <li>- Có các dịch vụ được cá nhân hóa cho từng người dân</li> <li>- Người dân có thể vừa đóng góp vừa truy cập vào dữ liệu của toàn tỉnh theo thời gian thực, và xây dựng các ứng dụng sử dụng dữ liệu</li> </ul>
Chia sẻ dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các Sở ban ngành và chức năng bị tách biệt</li> <li>- Các Sở ban ngành chưa chia sẻ dữ liệu và phối hợp để đề xuất các sáng kiến</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các Sở ban ngành và các chức năng được tích hợp và chia sẻ</li> <li>- Dữ liệu được chia sẻ giữa các Sở ban ngành và có liên kết với các dịch vụ cung cấp dữ liệu ngoài thông qua các tiêu chuẩn mở</li> <li>- Các kết quả tính toán chính xác hơn</li> <li>- Tiết giảm chi phí</li> </ul>



**Tác động:**

- Dữ liệu thành phố được mở khóa từ các tháp xi-lô riêng
- Việc phân tách lô-gic dữ liệu, dịch vụ và các tầng phân phối khách hàng
- Đổi mới thúc đẩy bên ngoài:
  - + Kiến tạo chợ mới đối với các dịch vụ và thông tin thành phố;
  - + Người dân, SME và doanh nghiệp xã hội được phép cùng tạo ra các dịch vụ công và tạo ra giá trị mới với dữ liệu của thành phố
- Đổi mới thúc đẩy nội bộ:
  - + Đưa ra các dịch vụ tích hợp và cải tiến
  - + Tối ưu hóa tài nguyên
- Khả năng thúc đẩy thay đổi toàn thành phố nhanh chóng

Hình 3: Mô hình hoạt động ĐTTM: Vị trí của thành phố

(Nguồn TCVN 121136)

## 5.2. Môi quan hệ giữa kiến trúc Chính quyền điện tử và ĐTTM

Mối quan hệ giữa ĐTTM và CQĐT là mối quan hệ biện chứng phát triển, trong đó CQĐT là tác nhân nòng cốt thúc đẩy sự phát triển ĐTTM.

ĐTTM không chỉ bao gồm ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước mà bao gồm ứng dụng của nhiều lĩnh vực, và có cả người dân tham gia. Quy trình nghiệp vụ thay đổi nhanh hơn và linh hoạt hơn. Khả năng ứng dụng nhiều công nghệ hiện đại cho phép nó có độ mở lớn hơn: công nghệ IoT cho phép chúng ta có giác quan, công nghệ Dữ liệu lớn cho phép chúng ta xử lý số liệu phi cấu trúc, Trí tuệ nhân tạo sẽ giúp chúng ta khai thác dữ liệu lớn để cung cấp các dịch vụ thông minh hơn. Nếu nhìn theo mô hình thành phần ĐTTM thì CQĐT là một trong các lĩnh vực của ĐTTM, phục vụ thực hiện các dịch vụ hành chính công cho người dân và doanh nghiệp. Việc xây dựng ĐTTM sẽ thúc đẩy phát triển CSHT CNTT hiện đại, thu hút người dân thói quen sử dụng các dịch vụ qua mạng. ĐTTM sẽ góp phần đẩy mạnh ứng dụng CNTT trên toàn xã hội, người dân sẽ sử dụng dịch vụ công nhiều hơn, giúp hoàn thiện DVC và các CSDL.

Mặt khác việc phát triển CQĐT sẽ góp phần thúc đẩy xây dựng ĐTTM: CQĐT cung cấp cơ sở dữ liệu dùng chung của tỉnh, cung cấp nền tảng tích hợp giữa các cơ quan nhà nước trong và ngoài tỉnh LGSP, cung cấp mô hình dịch vụ hành chính công.

CQĐT tuy chỉ là một lĩnh vực trong ĐTTM nhưng là thành phần cốt lõi. Vì các ứng dụng CNTT trong chính quyền điện tử đã được triển khai từ lâu và đã có các ứng dụng hiệu quả. Hệ thống các nghiệp vụ trong CQĐT là chặt chẽ, thống nhất từ trên xuống dưới từ đó hình thành một hệ thống CSDL có cấu trúc, được quản lý chặt chẽ. Đã hình thành hệ thống các CSDL dùng chung rất quan trọng không chỉ trong CQĐT mà cả ĐTTM.

Quá trình ứng dụng CNTT trong CQĐT đã hình thành một cơ sở hạ tầng CNTT phục vụ CQĐT, một đội ngũ chuyên trách CNTT của Tỉnh. Sự phát triển CQĐT đã đến mức được tổ chức theo một kiến trúc nhất định để bảo đảm sự chia sẻ, tích hợp dữ liệu. Vì vậy trong xây dựng ĐTTM phải lấy CQĐT làm cốt lõi, để lồng ghép, tích hợp, đảm bảo không chồng chéo, kế thừa và chia sẻ.

Như vậy, chính quyền điện tử là một thành phần và là một phần quan trọng trong ĐTTM. Chính quyền điện tử giải quyết lĩnh vực hành chính công phục vụ người dân doanh nghiệp, trong khi ĐTTM cung cấp thêm các dịch vụ công ích, dịch vụ thông minh trên các lĩnh vực kinh tế xã hội. Phạm vi của ĐTTM rộng hơn.

Ví dụ: Tại dự án Trung tâm quản lý, điều hành, xử lý tập trung dữ liệu đô thị đa nhiệm có 02 thành phần gồm: Trục tích hợp liên thông (LGSP) và Hệ thống tích hợp đăng nhập 1 lần (SSO) thuộc kiến trúc chính quyền điện tử.

## 5.3. Các nguyên tắc xây dựng kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk

Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk cần tuân thủ một số nguyên tắc chính như sau:

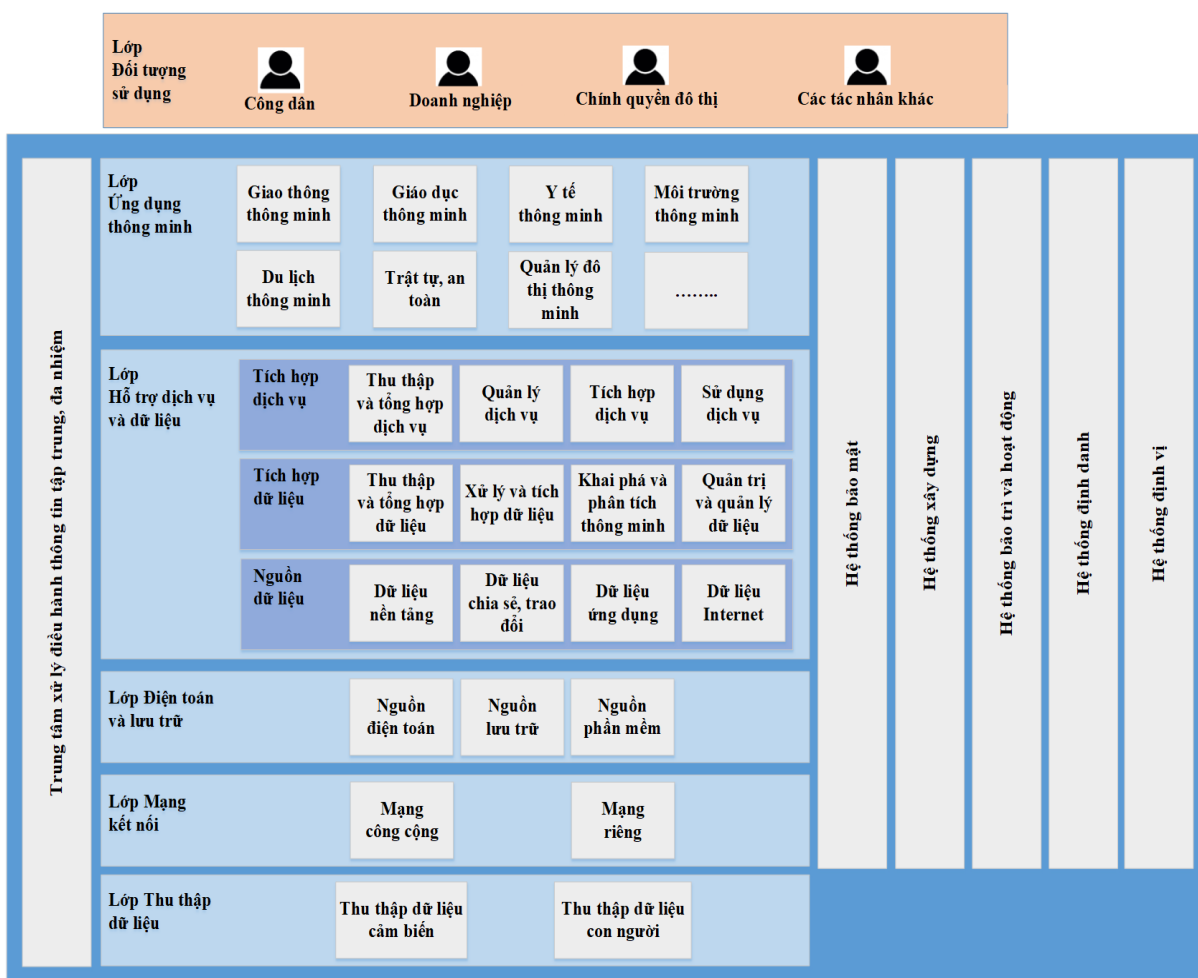
- Phân tầng: Kiến trúc phải được thiết kế phân tầng, nghĩa là cần nhóm các chức năng liên quan đến nhau trong từng tầng. Các chức năng ở một tầng khi làm nhiệm vụ của mình có thể sử dụng các chức năng mà tầng dưới nó cung cấp.

- Hướng dịch vụ: kiến trúc phải dựa trên mô hình hướng dịch vụ, nghĩa là được phát triển và tích hợp các thành phần chức năng xoay quanh các quy trình nghiệp vụ.
- Liên thông: Giao diện của mỗi thành phần trong kiến trúc phải được mô tả tường minh để sẵn sàng tương tác với các thành phần khác trong kiến trúc vào thời điểm hiện tại cũng như tương lai.
- Dựa trên tiêu chuẩn mở: Đơn giản trong việc tích hợp với nền tảng khác, đồng thời phát triển ứng dụng có khả năng tái sử dụng, chạy độc lập với nền tảng khác.
- Khả năng mở rộng: Kiến trúc có thể mở rộng hoặc thu hẹp tùy theo quy mô đô thị, nhu cầu đối với dịch vụ và sự thay đổi của các nghiệp vụ trong mỗi đô thị.
- Linh hoạt: Dễ dàng thích ứng với các công nghệ mới để có thể cung cấp nhanh chóng, linh hoạt các dịch vụ của ĐTTM.
- Tính ổn định: Khả năng tiếp tục vận hành khi đối mặt với sự cố.
- Đo lường được: Kiến trúc phải được thiết kế thành phần hiển thị thông tin cho phép các bên liên quan quan sát và theo dõi được hoạt động của các thành phần cũng như toàn bộ kiến trúc.
- Chia sẻ: Các thành phần dữ liệu trong kiến trúc được mô tả tường minh để sẵn sàng cho việc chia sẻ và khai thác chung.
- An toàn: Kiến trúc có phương án đảm bảo an toàn thông tin cho từng thành phần, tầng, cũng như toàn bộ kiến trúc.
- Trung lập: Có tính trung lập đối với nhà cung cấp các sản phẩm, công nghệ IT, nó không thiên vị cũng không hạn chế bất kỳ một công nghệ, sản phẩm nào.
- Dễ sử dụng và bảo trì: Cung cấp công cụ cài đặt, thao tác, quản lý và bảo trì nền tảng.

## VI. KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK

### 6.1. Khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk

Trên cơ sở Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/5/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM của Bộ Thông tin và Truyền thông, sơ đồ logic Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM cho tỉnh Đắk Lắk được mô tả như hình vẽ sau:



Hình 4: Sơ đồ logic Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk

Sơ đồ logic Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk bao gồm:

#### 6.1.1. Lớp Đối tượng sử dụng

Lớp Đối tượng sử dụng bao gồm các tác nhân tham gia sử dụng các dịch vụ, ứng dụng của ĐTTM tỉnh Đắk Lắk. Các đối tượng này không giới hạn ở mức độ là con người, mà còn có thể là các thiết bị, các máy móc trong hệ sinh thái ĐTTM.

#### 6.1.2. Lớp Ứng dụng số

Lớp Ứng dụng số cung cấp các ứng dụng thông minh và khả năng tích hợp của chúng xuyên suốt các lĩnh vực cùng với sự hỗ trợ từ các lớp bên dưới. Các ứng dụng đến từ các lĩnh vực khác nhau như giao thông thông minh, giáo dục thông minh, y tế thông minh, ... Những ứng dụng này cung cấp các thông tin, ứng dụng và dịch vụ cần

thiết cho các yêu cầu cụ thể từ phía cộng đồng, doanh nghiệp, các nhà quản lý đô thị, ... Khả năng của Lớp Ứng dụng số bao gồm các khía cạnh sau:

a) Hỗ trợ việc đưa ra tầm nhìn đối với các phản hồi thông minh để đáp ứng các yêu cầu từ phía các dịch vụ công cộng, quản lý xã hội, các hoạt động công nghiệp và các hoạt động khác.

b) Truy cập và sử dụng tài nguyên và dịch vụ được cung cấp bởi Lớp Thu thập dữ liệu, Lớp Dữ liệu và Tri thức, Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu, Lớp Giao tiếp ứng dụng.

Một số lĩnh vực, dịch vụ ưu tiên phát triển trong ĐTTM giai đoạn 2020 - 2025 và định hướng đến năm 2030 bao gồm các lĩnh vực:

*Bảng 3: Một số lĩnh vực, dịch vụ ưu tiên phát triển trong ĐTTM giai đoạn 2020 - 2025 và định hướng đến năm 2030*

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
<b>Quản lý ĐTTM</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý và nâng cao quá trình xây dựng, tiết kiệm năng lượng, bảo đảm tính an toàn và thuận tiện.</li> <li>- Nhận biết, sử dụng và quản lý nguồn tài nguyên đất đai trong môi trường xây dựng</li> <li>- Quản lý thông tin tọa độ địa lý và mô hình thông tin công trình.</li> </ul>	
1	Quản lý và sử dụng đất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập và cung cấp thông tin về tài nguyên đất đai và sử dụng đất.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống phân loại việc sử dụng đất</li> <li>- Bản đồ đất đai dựa trên GIS</li> <li>- Các hệ thống quy hoạch đất đai thông minh</li> </ul>
2	Quản lý quy hoạch và hạ tầng kỹ thuật đô thị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập và cung cấp thông tin về quy hoạch của đô thị.</li> <li>- Thu thập và cung cấp thông tin đối với hạ tầng kỹ thuật đô thị như bản đồ mạng lưới cấp nước, thoát nước, giao thông, hạ tầng viễn thông, công viên, cây xanh, chiếu sáng, lưới điện...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống thông tin quản lý quy hoạch đô thị</li> <li>- Hệ thống thông tin quản lý hạ tầng kỹ thuật đô thị</li> <li>- Hệ thống tiếp nhận các yêu cầu của người dân về các sự cố</li> </ul>
<b>Cấp thoát nước thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thu thập, quản lý, phân bổ, sử dụng, tái sử dụng và tái chế nước.</li> <li>- Cắt giảm mức độ tiêu thụ nước và sự ô nhiễm, cho phép sử dụng hiệu quả tài nguyên</li> </ul>	

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
		<p>nước.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cắt giảm chi phí và tăng sự tin cậy cũng như tính minh bạch trong việc phân phối nước.</li> </ul>	
1	Quản lý và thu thập nước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập bản đồ và giám sát mạng đường ống nước.</li> <li>- Giám sát mực nước ngầm.</li> <li>- Dự đoán và quản lý các sự việc theo thời gian (ví dụ như bão...).</li> <li>- Giám sát chất lượng nước và đưa ra các hành động khắc phục kịp thời trong bất kỳ trường hợp suy giảm chất lượng nước.</li> <li>- Phân tích, dự đoán và quản lý mức độ tiêu thụ nước.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống bản đồ không gian địa lý của hệ thống mạng ống nước.</li> </ul>
2	Phân phối nước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lập bản đồ, giám sát, quản lý và tạo sự hiệu quả đối với mạng lưới phân phối nước.</li> <li>- Phát hiện việc mất điện, vỡ, rò rỉ đường ống trong mạng ống nước.</li> <li>- Giám sát chất lượng nước và đưa ra các hành động khắc phục kịp thời.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý và phát hiện rò rỉ nước.</li> <li>- Hệ thống quản lý điện cung cấp.</li> <li>- Ứng dụng cho việc quản lý theo không gian mạng lưới ống nước.</li> <li>- Các hệ thống kiểm soát chất lượng nước được phân phối.</li> <li>- Các hệ thống quản lý thiết bị cảm ứng, đồng hồ thông minh đo lượng nước tiêu thụ.</li> </ul>
3	Mức độ tiêu thụ nước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép người dùng hiểu, giám sát, và kiểm soát lượng nước tiêu thụ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống trực tuyến để biết và kiểm soát mức độ sử dụng nước.</li> </ul>
4	Quản lý nước thải sinh hoạt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát hạ tầng cống rãnh.</li> <li>- Cải thiện việc xử lý rác thải.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống kiểm soát và giám sát máy móc.</li> <li>- Hệ thống kiểm soát và giám sát hạ tầng cống rãnh.</li> </ul>
<b>Thu gom và xử lý rác thải thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ứng hộ việc tái chế và tái sử dụng các sản phẩm nhằm mục đích chuyển đổi rác thải thành các tài nguyên và tạo thành</li> </ul>	

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- một vòng lặp để tăng hiệu quả kinh tế.</li> <li>- Hướng người dân tham gia và việc bảo vệ vệ sinh thành phố.</li> <li>- Nâng cao hiệu quả của việc thu gom rác và hệ thống giao thông.</li> <li>- Cải thiện quy trình xử lý chất thải.</li> </ul>	
1	Sự tham gia của người dân	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuyên truyền sự nhận thức về việc phân loại chất thải và việc tái chế.</li> <li>- Nâng cao chất lượng vệ sinh của thành phố, quy hoạch các tuyến đường để thu gom rác, tối ưu hóa tài nguyên, quản lý hiệu quả tài sản, bảo trì một cách hiệu quả, các thùng rác phải đặt tại nơi dễ thấy, đánh giá chất lượng không khí,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng trực tuyến cho việc bán và thu lại giá trị từ các sản phẩm.</li> <li>- Cổng thông tin để chia sẻ và cung cấp thông tin.</li> </ul>
2	Thu thập rác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tối ưu lịch trình và các tuyến thu gom rác.</li> <li>- Giảm nhân lực trong việc thu gom rác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống lên lịch trình thu gom rác (dựa trên các cảm biến và các thiết bị GPS).</li> <li>- Các hệ thống tự động thu gom rác.</li> </ul>
3	Xử lý chất thải	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá các sản phẩm năng lượng tạo ra từ rác thải.</li> <li>- Cho phép quản lý bãi rác thông minh.</li> <li>- Giám sát mức độ ô nhiễm tại các bãi rác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống giả lập về năng lượng.</li> <li>- Các hệ thống quản lý bãi rác.</li> <li>- Các hệ thống kiểm soát sự ô nhiễm.</li> </ul>
	<b>Lưới điện thông minh</b> <b>Chiếu sáng thông minh</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý khoảng cách cung/cầu.</li> <li>- Giảm thiểu sự thất thoát năng lượng, giảm sự tiêu thụ năng lượng và giảm lượng carbon thải ra.</li> <li>- Cung cấp năng lượng 24/7 và các công tơ đáng tin cậy.</li> <li>- Tạo ra một mạng lưới điện thông minh.</li> <li>- Cải thiện việc quản lý tài sản</li> </ul>	

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
		năng lượng, các hoạt động về năng lượng, và dịch vụ chăm sóc khách hàng cho người dân và doanh nghiệp.	
1	Cung cấp năng lượng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải thiện việc cung cấp năng lượng bằng cách tích hợp các nguồn năng lượng tái tạo phi tập trung.</li> <li>- Cung cấp việc quản lý dịch vụ cung cấp năng lượng: quản lý mức độ tiêu thụ, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ, kiểm soát và giám sát theo thời gian thực.</li> <li>- Xây dựng hồ sơ khách hàng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý cung/cầu.</li> <li>- Hệ thống mô phỏng năng lượng.</li> <li>- Hệ thống giám sát và kiểm soát mức độ tiêu thụ theo thời gian thực.</li> <li>- Hệ thống quản lý và báo cáo mức độ khí carbon.</li> <li>- Hệ thống quản lý dịch vụ về năng lượng.</li> </ul>
2	Phân phối và truyền tải năng lượng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều chỉnh các yếu tố về khả năng cung cấp và mức độ tải để duy trì sự ổn định của mạng lưới.</li> <li>- Quản lý sản lượng năng lượng không lường trước.</li> <li>- Xác định các hành vi trộm cắp năng lượng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống thu thập dữ liệu và giám sát về điện.</li> <li>- Các giải pháp tự động hóa trạm biến áp.</li> <li>- Các giải pháp cho việc tự động hóa trung chuyển năng lượng.</li> <li>- Các giải pháp quản lý sự quá tải.</li> <li>- Hệ thống lưới điện tự phục hồi.</li> </ul>
3	Nhu cầu năng lượng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm nhu cầu về năng lượng từ các tòa nhà và các nhà máy.</li> <li>- Xác định khách hàng mục tiêu và xác định các chiến lược cho việc quản lý năng lượng một cách hiệu quả.</li> <li>- Đưa ra các chính sách về giá thông minh.</li> <li>- Thu thập thông tin chính xác về sự tiêu thụ năng lượng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý hạ tầng điện lưới.</li> <li>- Hệ thống bản đồ GIS</li> <li>- Bản đồ mạng lưới và hệ thống chỉ mục người tiêu dùng.</li> <li>- Hệ thống đèn đường thông minh.</li> <li>- Các giải pháp hồ sơ khách hàng.</li> <li>- Hệ thống quản lý dịch vụ năng lượng.</li> <li>- Hệ thống giám sát mức độ tiêu thụ.</li> </ul>
<b>Giao thông thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giảm mức độ ô nhiễm, khí thải nhà kính và mức độ tiêu thụ năng lượng.</li> <li>- Giảm ùn tắc giao thông.</li> </ul>	



Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải thiện việc quản lý và lịch trình di chuyển.</li> <li>- Tối ưu việc lựa chọn phương thức vận chuyển và cho phép áp dụng đa phương thức một cách liền mạch.</li> <li>- Thay đổi cách ứng xử của các tài xế một cách dài hạn.</li> <li>- Nâng cao an toàn giao thông công cộng.</li> </ul>	
1	Nhu cầu đi lại	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cắt giảm các nhu cầu về việc di chuyển cho các cá nhân và cả hàng hóa và giảm thời gian di chuyển.</li> <li>- Thúc đẩy việc sử dụng cũng như độ tin cậy đối với các phương tiện công cộng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các dịch vụ trực tuyến để truy cập đến thông tin của các phương tiện công cộng.</li> <li>- Hệ thống chia sẻ xe đạp.</li> <li>- Các ứng dụng chia sẻ và đi chung xe.</li> <li>- Dịch vụ về các kênh khác nhau cho người dân để phản ánh các vấn đề về bảo trì.</li> <li>- Hệ thống thanh toán không dùng tiền mặt cho các phương thức vận chuyển khác nhau.</li> <li>- Hệ thống dựa trên GPS cho việc theo dõi các phương tiện giao thông theo thời gian thực.</li> </ul>
2	Quản lý giao thông	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát và phân tích thông tin giao thông và cung cấp thông tin theo thời gian thực cũng như dự đoán mức độ giao thông.</li> <li>- Nâng cao hiệu quả trong việc quản lý sự cố.</li> <li>- Nâng cao hiệu quả hoạt động vận chuyển hàng hóa.</li> <li>- Cung cấp việc quản lý đường phố và các bãi đỗ xe một cách hiệu quả.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống dựa trên GPS cho việc theo dõi các phương tiện giao thông theo thời gian thực.</li> <li>- Hệ thống theo dõi xe dựa trên GPS.</li> <li>- Hệ thống đỗ xe thông minh.</li> <li>- Hệ thống đèn tín hiệu thông minh.</li> <li>- Dịch vụ CNTT cho việc vận chuyển hàng hóa.</li> <li>- Hệ thống quản lý sự cố hiệu quả.</li> <li>- Hệ thống phân tích và</li> </ul>

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
			<p>giám sát giao thông đường bộ theo thời gian thực.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống mô phỏng kịch bản dựa trên việc phân tích video</li> </ul>
3	Giám sát	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát từ xa giao thông công cộng và các tuyến đường.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống giám sát dựa trên việc phân tích video.</li> <li>- Hệ thống quản lý sự cố một cách hiệu quả.</li> </ul>
<b>Giáo dục thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nâng cao khả năng truy cập, cải thiện chất lượng đào tạo và giảm học phí.</li> </ul>	
1	Kết quả học tập	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá chất lượng giáo viên.</li> <li>- Giám sát chất lượng của học sinh cũng như việc đi học đúng giờ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng phân tích giáo dục.</li> <li>- Hệ thống quản lý chất lượng giáo viên.</li> <li>- Hệ thống định danh sinh trắc học.</li> <li>- Hệ thống quản lý chất lượng học sinh.</li> </ul>
2	Dạy và học	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo điều kiện cho giáo dục từ xa.</li> <li>- Cải thiện việc thiết kế bài giảng và quy trình xuất bản.</li> <li>- Nâng cao chất lượng giảng dạy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng học trực tuyến.</li> <li>- Hệ thống hội nghị truyền hình.</li> <li>- Giải pháp quản lý chương trình giáo dục.</li> <li>- Giải pháp đào tạo giáo viên trực tuyến.</li> </ul>
3	Quản lý dịch vụ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải thiện chất lượng và sự an toàn đối với hạ tầng trường học.</li> <li>- Cắt giảm chi phí về nhân công và việc quản lý hạ tầng.</li> <li>- Cắt giảm chi phí đưa đón học sinh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống tuyển sinh tập trung trực tuyến.</li> <li>- Tuyển chọn giáo viên trực tuyến.</li> <li>- Hệ thống tích hợp quản lý nhà trường.</li> <li>- Hệ thống giám sát.</li> <li>- Các hệ thống theo dõi dựa trên GPS trong các xe buýt</li> </ul>
<b>Du lịch thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp các thông tin về du lịch, cải thiện chất lượng dịch vụ du lịch</li> </ul>	

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin tuyên truyền, quảng bá, xúc tiến du lịch điện tử.</li> <li>- Cung cấp các chức năng quản lý, điều hành, kết nối các điểm du lịch với khách du lịch, doanh nghiệp du lịch, cộng đồng du lịch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống cung cấp thông tin về du lịch.</li> <li>- Hệ thống bán vé du lịch điện tử.</li> <li>- Hệ thống điều hành du lịch thông minh.</li> </ul>
<b>Y tế thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải thiện chất lượng chữa trị, an toàn của bệnh nhân và kết quả điều trị.</li> <li>- Cải thiện hiệu lực và hiệu quả của các dịch vụ y tế.</li> <li>- Cắt giảm chi phí.</li> <li>- Đẩy mạnh việc tuyên truyền về y tế.</li> </ul>	
1	Hệ thống chăm sóc sức khỏe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp thông tin theo thời gian thực về bệnh viện, giường bệnh, thời gian chờ đợi, phòng khám và lịch hẹn.</li> <li>- Quản lý tích hợp thông tin bệnh nhân.</li> <li>- Cung cấp khả năng truy cập trực tiếp đến thông tin về sức khỏe của người dân.</li> <li>- Cung cấp khả năng truy cập trực tuyến đến các dịch vụ y tế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống quản lý hậu cần.</li> <li>- Các hệ thống hành chính.</li> <li>- Hệ thống quản lý thông tin bệnh nhân.</li> <li>- Cổng thông tin bệnh nhân trực tuyến.</li> <li>- Cổng thông tin y tế trực tuyến.</li> </ul>
2	Chăm sóc sức khỏe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cải thiện quá trình chuẩn đoán và nâng cao việc chăm sóc sức khỏe bệnh nhân.</li> <li>- Theo dõi sự lan truyền của dịch bệnh.</li> <li>- Giảm các vấn đề liên quan đến sức khỏe.</li> <li>- Cung cấp việc hỗ trợ thăm khám từ xa.</li> <li>- Dự đoán nhu cầu chăm sóc sức khỏe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống hỗ trợ và chuẩn đoán từ xa.</li> <li>- Hệ thống hỗ trợ ra quyết định quan trọng.</li> <li>- Hệ thống mô phỏng y tế.</li> <li>- Hệ thống giám sát và hỗ trợ từ xa.</li> <li>- Hệ thống phân tích- chuẩn đoán.</li> </ul>
3	Tuyên truyền	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng cường phổ biến thông tin về dịch bệnh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cổng thông tin trên Internet.</li> <li>- Hệ thống tuyên truyền.</li> </ul>
<b>Hệ thống cảnh báo sớm</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dự đoán và ứng phó nhanh chóng với các tình huống</li> </ul>	

Danh mục/Tiểu mục		Chức năng	Hệ thống/Ứng dụng
<b>Phòng chống tội phạm</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>khẩn cấp và các mối đe dọa.</li> <li>- Cải thiện tình trạng an toàn, an ninh trong các khu vực đô thị.</li> </ul>	
1	Giám sát thành phố và phòng chống tội phạm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát hiện các hành vi sai trái.</li> <li>- Giám sát hành vi của đám đông và các sự kiện xã hội.</li> <li>- Hỗ trợ khả năng của con người trong việc giám sát.</li> <li>- Cho phép người dân cung cấp thông tin về các vấn đề quan trọng.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các dịch vụ khẩn cấp trên điện thoại di động.</li> <li>- Các công cụ an ninh mạng.</li> <li>- Hệ thống kiểm soát sự cố.</li> <li>- Hệ thống giám sát.</li> <li>- Hệ thống tích hợp phản hồi và ứng cứu.</li> </ul>
2	Tuyên truyền	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nâng cao sự nhận thức và giáo dục cho người dân</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nền tảng và dịch vụ trực tuyến</li> </ul>
<b>Hệ thống cảnh báo rủi ro, thiên tai</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đưa ra dự báo các trường hợp khẩn cấp về thiên tai, lũ lụt</li> <li>- Chuẩn bị các phương án đối phó, cứu hộ, cứu nạn</li> </ul>	
1	Quản lý và ngăn chặn thiên tai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống thông minh cho việc quản lý khủng hoảng phục vụ cho việc hỗ trợ ra quyết định, cảnh báo sớm, giám sát và dự báo các trường hợp khẩn cấp.</li> <li>- Các đơn vị hoạt động tập trung của cảnh sát và hệ thống tích hợp cứu hộ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình hóa và mô phỏng để chuẩn bị cho việc quản lý khủng hoảng.</li> <li>- Giả lập, hỗ trợ việc ra quyết định trong các trường hợp khẩn cấp thực tế.</li> </ul>
2	Giám sát và dự báo lũ lụt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xử lý tình hình ngập lụt khẩn cấp trong thời gian gần.</li> <li>- Chuẩn bị cho các phương án đối phó với lũ lụt trong tương lai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các hệ thống cảnh báo từ xa cho cư dân.</li> <li>- Mạng lưới giám sát lũ lụt.</li> </ul>
<b>Giám sát môi trường thông minh</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát quan trắc khí thải.</li> <li>- Giám sát quan trắc khí tượng.</li> <li>- Giám sát, quản lý ô nhiễm tiếng ồn.</li> </ul>	

### 6.1.3. Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu

Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu là lớp có vai trò rất quan trọng. Lớp này nhóm các khả năng về thu thập, kết nối, tính toán dữ liệu để phục vụ cho việc quản lý dịch vụ và dữ liệu nhằm mục đích cung cấp cho Lớp Ứng dụng số.

Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu bao gồm 2 thành phần hỗ trợ dịch vụ và hỗ trợ tính toán. Nó cung cấp các dữ liệu và dịch vụ khác nhau cho các ứng dụng để phục vụ việc

xây dựng các loại ứng dụng khác nhau.

Cụ thể phần hỗ trợ dịch vụ có hai nhiệm vụ là tích hợp dịch vụ và tích hợp dữ liệu. Phần hỗ trợ tính toán có hai nhiệm vụ là chuyển đổi dữ liệu và tính toán Big Data.

### **6.1.3.1. Hỗ trợ dịch vụ**

#### **a) Tích hợp dịch vụ**

Tích hợp dịch vụ bao gồm các yêu cầu dịch vụ kỹ thuật cơ bản hỗ trợ các ứng dụng ĐTTM, nó bao gồm các dịch vụ như thu thập và tổng hợp dịch vụ, quản lý dịch vụ, tích hợp dịch vụ và sử dụng dịch vụ.

#### **Thu thập và tổng hợp dịch vụ**

Khả năng thu thập và tổng hợp dịch vụ bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp các chức năng thích ứng và chuyển đổi đối với các giao thức kết nối phổ biến.
- Cung cấp chức năng chuyển đổi cho nội dung các gói tin, và hỗ trợ việc nhận dạng sự chuyển đổi hình thức gói tin đặc biệt.
- Cung cấp khả năng điều phối và định tuyến cho các quy trình nghiệp vụ, và hỗ trợ các vòng lặp, các điều kiện,...
- Cung cấp chức năng giám sát dịch vụ, giám sát trạng thái hoạt động, tỷ lệ truy cập thành công, thống kê truy cập, phân phối thời gian truy cập, và nhật ký truy cập của các dịch vụ nghiệp vụ tổng hợp. Cung cấp báo động tự động đối với các trạng thái bất thường, và cố gắng tự động phục hồi bởi các chương trình đã thiết lập trước; hỗ trợ các phương thức cảnh báo qua SMS, email, hệ thống tin nhắn, ...

#### **Quản lý dịch vụ**

Khả năng quản lý dịch vụ bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp thư mục dịch vụ, và hỗ trợ người dùng (được phân quyền) xem toàn bộ tất cả các dịch vụ nghiệp vụ liên quan đến ĐTTM và những thông tin chi tiết thông qua thư mục dịch vụ, ngoài ra hỗ trợ việc đăng ký tùy theo nhu cầu của người dùng.
- Cung cấp việc đăng ký dịch vụ, và các người dùng (được phân quyền) có thể đăng ký các dịch vụ phát triển nghiệp vụ của họ vào trong thư mục dịch vụ.
- Cung cấp cơ chế kiểm tra và công bố dịch vụ, hỗ trợ việc đăng ký các dịch vụ quy trình trong dịch vụ thư mục cho người dùng, và công bố sau khi kiểm tra, cung cấp ra công cộng hoặc các tổ chức cụ thể, các vai trò cụ thể, người dùng cụ thể khả năng truy cập dựa theo các yêu cầu kiểm soát truy cập.
- Cung cấp chức năng dừng/chạy, và hỗ trợ việc kiểm soát trạng thái khởi động bằng tay cho người quản trị hệ thống hoặc người dùng (được phân quyền) đối với các dịch vụ nghiệp vụ đã mở.
- Cung cấp chức năng hủy các dịch vụ để đóng các dịch vụ nghiệp vụ đã hết hạn; thuê bao đối với dịch vụ nên nhận được các thông báo về việc hủy dịch vụ, và các dịch vụ nghiệp vụ sẽ không thể truy cập được trong thư mục dịch vụ.

### **Tích hợp dịch vụ**

Khả năng tích hợp dịch vụ bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp chức năng lựa chọn định tuyến dịch vụ, và hỗ trợ kết nối ngang hàng, công bố và thuê bao, định tuyến dựa trên nội dung và các phương thức định tuyến khác.
- Cung cấp khả năng tái cấu trúc quy trình dịch vụ nghiệp vụ để gộp các dịch vụ hiện tại với dịch vụ mới theo một lô-gic chắc chắn; ngoài ra hỗ trợ các vòng lặp, các điều kiện và các ngữ nghĩa khác.

### **Sử dụng dịch vụ**

Các thiết bị của từng lớp nên phải mở các giao diện phục vụ cho các ứng dụng ĐTTM. Các ứng dụng lớp trên của ĐTTM có thể sử dụng, kiểm soát, phân tích và quản lý thiết bị của từng lớp thông qua các giao diện nghiệp vụ, và có thể đọc, thay đổi, lưu trữ và xóa dữ liệu khi cần.

Khả năng sử dụng dịch vụ bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp các giao diện cho việc xác thực và hỗ trợ xác thực ứng dụng.
- Cung cấp các giao diện cho việc sử dụng và hỗ trợ các ứng dụng để kích hoạt, cấu hình, cũng như là ngắt các thiết bị một cách trực tiếp.
- Cung cấp các giao diện quản lý và hỗ trợ các ứng dụng yêu cầu, lập lịch và quản lý thiết bị thông qua các giao diện.
- Cung cấp các giao diện truy vấn và hỗ trợ các ứng dụng trong việc phân tích thống kê thông qua các giao diện của thiết bị.

### ***b) Tích hợp dữ liệu***

Tích hợp dữ liệu là khả năng tích hợp và phân tích dữ liệu từ lớp cảm biến và hệ thống ứng dụng của các khu vực khác nhau. Nó bao gồm 4 khả năng: thu thập và tổng hợp dữ liệu, xử lý và tích hợp dữ liệu, khai thác và phân tích dữ liệu, và quản trị, quản lý dữ liệu.

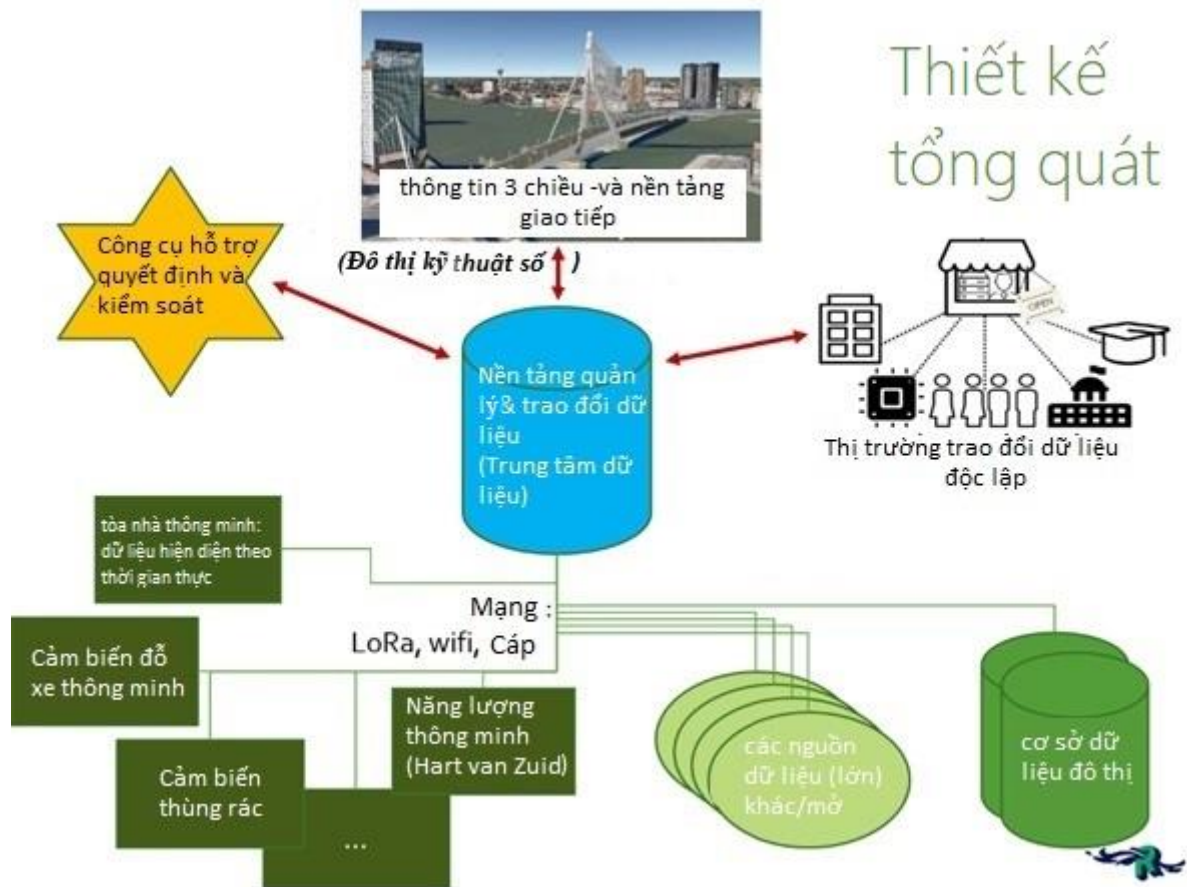
### **Thu thập và tổng hợp dữ liệu**

Khả năng thu thập và tổng hợp dữ liệu bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp khả năng khám phá, truy cập, truyền dẫn, nhận, nhận dạng và lưu trữ các dạng khác nhau của dữ liệu từ các cảm biến, các ứng dụng công nghiệp và từ Internet,...
- Hỗ trợ các định dạng dữ liệu khác nhau như có cấu trúc, bán cấu trúc, phi cấu trúc,...
- Cung cấp khả năng xử lý và truyền dẫn dữ liệu theo thời gian thực.
- Cung cấp khả năng quản lý và giám sát việc thu thập đối tượng và quy trình.

Mô đun này nói đến việc thu thập dữ liệu từ bên ngoài môi trường qua các thiết bị IoT và việc truyền các dữ liệu này đến một trung tâm hoặc cơ sở lưu trữ dữ liệu. Cấu trúc của các dữ liệu sẽ được hỗ trợ tùy theo cách mà thiết bị IoT thu thập thông tin (ví dụ: hình ảnh, âm thanh,...).

Qua quá trình truyền dẫn và nhận dạng, thông tin sẽ được trình bày theo các cấu trúc khác nhau (bán cấu trúc/phi cấu trúc/có cấu trúc). Cuối cùng, tất cả dữ liệu đều sẽ đi qua khâu xử lý rồi phân tích để người dùng cuối có được cái nhìn tổng quan hay cụ thể nhất về môi trường ĐTTM.



Hình 5: Mô hình mạng lưới cảm biến trong ĐTTM

### Xử lý và tích hợp dữ liệu

Khả năng xử lý và tích hợp dữ liệu bao gồm các khía cạnh sau:

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

Mô đun này nói đến 3 bước quan trọng trong quá trình chuyên hóa dữ liệu từ hệ thống nguồn về kho dữ liệu.

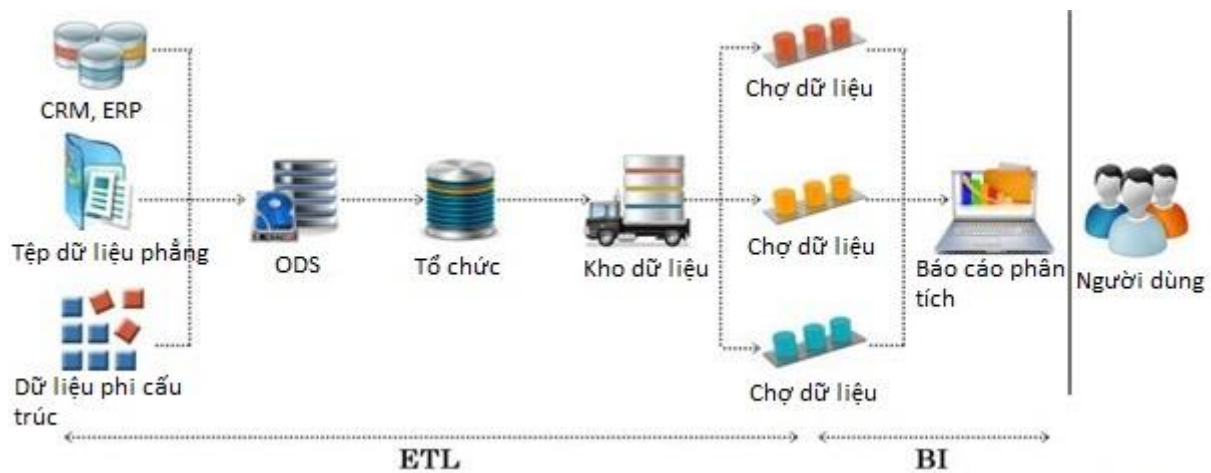
- Extract: Dữ liệu được trích xuất từ cơ sở dữ liệu OLTP (Online transaction processing).
- Transform: Dữ liệu được chuyển đổi để phù hợp với lược đồ kho dữ liệu

(schema). Ngoài ra, các lỗi trong dữ liệu cũng được sửa và làm sạch để đảm bảo thích ứng với lược đồ.

- Load: Tải dữ liệu vào kho dữ liệu để người dùng cuối sử dụng.

Ngoài ra, mô đun còn nói thêm đến việc nhận dạng và gán nhãn dữ liệu phi cấu trúc. Mục tiêu của hai quy trình này là để sắp xếp các dữ liệu phi cấu trúc trong hệ thống theo từng chủ đề nhất định, dựa vào các từ khóa có trong nội dung. Tự động hóa việc gán nhãn và nhận dạng cũng đồng nghĩa với việc sử dụng máy học (Machine learning) và huấn luyện cho mạng thần kinh dữ liệu lọc các từ khóa hoặc biến số từ trong cơ sở dữ liệu phi cấu trúc.

Cần lưu ý rằng ngôn ngữ chung của dữ liệu phụ thuộc vào người dùng cuối, vì cách sử dụng dữ liệu tùy thuộc vào bộ phận như kế toán, R&D, quản lý nhân sự, ... Vì vậy nên lược đồ kho phải phản ánh được các cách sử dụng khác nhau của nhiều người dùng.



Hình 6: Quá trình ETL

### Khai phá và phân tích thông minh

Khả năng khai phá và phân tích thông minh bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp các khả năng khai phá và phân tích dữ liệu một cách đa dạng, bao gồm việc phân tích mô tả, phân tích chuẩn đoán, phân tích dự đoán, phân tích nguyên nhân, ...

- Cung cấp các phương thức, mô hình và công cụ phân tích đa dạng như phân tích thống kê, máy học, phân tích văn bản, phân tích video và hơn nữa.

- Cung cấp các công cụ trực quan như đồ họa, hình ảnh, bản đồ, hình họa và các cách thức sinh động hơn để thể hiện mối quan hệ, tính chất hoặc xu hướng của dữ liệu.

Mô đun này nói đến việc dùng và phân tích dữ liệu có trong hệ thống, trong đó có 4 kỹ thuật phân tích chính:

Bảng 4: Kỹ thuật phân tích dữ liệu có trong hệ thống

Khai phá thông tin	Tìm ra các xu hướng có ích để người dùng hiểu hơn về hành vi hoặc trạng thái của đối tượng mà dữ liệu nhắm tới. Các kỹ thuật khai phá tùy thuộc vào tính chất của cơ sở dữ liệu và cách thức
--------------------	--



	lưu trữ dữ liệu.
Phân tích mô tả	Mục đích chính của phân tích mô tả là miêu tả và lược ra các số liệu đã có thành một bản dễ hiểu cho người dùng nhờ các dữ liệu trong hệ thống. Những thông tin liên quan gồm: Thời gian thu thập số liệu, đơn vị có bị ảnh hưởng, số lượng đơn vị, ...
Phân tích chẩn đoán	Xác định và đánh giá các nguyên nhân cơ bản của một vấn đề hoặc một tình huống cụ thể. Tập trung vào tìm kiếm gốc rễ của vấn đề để có hướng điều chỉnh thích hợp hơn là đối phó với tầm ảnh hưởng của vấn đề.
Phân tích dự đoán	Sử dụng các dữ liệu và xu hướng từ dữ liệu để đoán trước các trạng thái và hành vi đối tượng trong tương lai.
Phân tích đề xuất	Bước phân tích này tiến xa hơn phân tích mô tả và dự đoán bởi vì mục tiêu chính của nó là đề xuất hoặc thực thi các hành động cụ thể. Các dữ liệu sẽ được phân tích trực tiếp để đầu ra được thực thi bởi các thuật toán thay vì con người.  Kỹ thuật: Máy học (Machine learning), Thuật toán (Algorithm), Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence), ...

Những dữ liệu này được đưa về bởi 2 mô đun phía trên, giúp người dùng chuyển đổi hoặc vận dụng tùy ý muốn để đạt được mục đích phân tích cụ thể.

### **Quản trị và quản lý dữ liệu**

Khả năng quản trị và quản lý dữ liệu bao gồm các khía cạnh sau:

- Cung cấp các khả năng quản lý siêu dữ liệu, hỗ trợ việc lưu trữ liên tục siêu dữ liệu, hỗ trợ việc khởi tạo và bảo trì mô hình tổ chức siêu dữ liệu, cung cấp việc cập nhật, tìm kiếm, kiểm soát phiên bản và các chức năng khác cho siêu dữ liệu.

- Cung cấp các khả năng quản lý chất lượng dữ liệu, hỗ trợ việc định nghĩa các quy tắc chất lượng dữ liệu và hỗ trợ việc điều tra nội dung dữ liệu, các hoạt động làm sạch và hiệu chuẩn dựa trên các quy tắc chất lượng dữ liệu.

- Cung cấp việc quản lý vòng đời của dữ liệu và hỗ trợ việc phát triển các chính sách, thủ tục và các hành động quản lý dữ liệu bởi người dùng một cách rõ ràng, quản lý và kiểm soát việc khởi tạo, nhận, phân bổ, sử dụng và hủy bỏ dữ liệu.

- Cung cấp việc quản lý dữ liệu gốc, nghĩa là việc quản lý các mã nguồn bên trong và bên ngoài và các danh sách kiểm soát.

Mô đun này nói về việc kiểm soát dữ liệu và siêu dữ liệu nhằm đảm bảo các cơ sở lưu trữ luôn chứa các dữ liệu sạch và chuẩn.

- Siêu dữ liệu: Đây là các dữ liệu nói về dữ liệu, bao gồm các thông tin về định nghĩa, quan hệ, cấu trúc. Dữ liệu bắt nguồn từ đâu và thời gian nào, ai làm chủ, ...

- Quản lý chất lượng và lưu trữ siêu dữ liệu: Chất lượng của siêu dữ liệu cần phải được quản lý để các thông tin về dữ liệu được chính xác qua nhiều lần sử dụng. Trong

đó, việc khởi tạo và bảo trì mô hình tổ chức siêu dữ liệu cũng để bảo đảm tổ chức của dữ liệu và các thuộc tính và quan hệ giữa chúng.

- Quản lý dữ liệu qua chính sách và thủ tục cho phép: Mỗi nhân sự đều đóng vai trò riêng trong việc quản lý chất lượng dữ liệu. Ban lãnh đạo cần có sơ đồ vai trò và cho phép (khởi tạo, phân bổ, sử dụng) để dễ dàng phụ trách sự thay đổi của chất lượng dữ liệu.

- Quản lý vòng đời của dữ liệu (và dữ liệu gốc): Bình thường cơ sở dữ liệu lớn (Big Data) có lưu dữ liệu gốc và dữ liệu tham chiếu. Hai loại dữ liệu này nên được quản lý triệt để nhằm bảo quản sự kiên định và đồng bộ hóa của tất cả dữ liệu trong hệ thống.

### **6.1.3.2. Nguồn dữ liệu**

Nguồn dữ liệu bao gồm các nguồn thông tin trong các vùng, khu vực khác nhau, ví dụ như tài nguyên thông tin cơ bản, tài nguyên thông tin ứng dụng, tài nguyên thông tin Internet,... Tài nguyên thông tin được hiểu là bản thân thông tin hoặc nội dung thông tin, nghĩa là dữ liệu đã được xử lý và hỗ trợ cho việc ra quyết định. Tài nguyên thông tin có trong tất cả các lĩnh vực kinh tế và xã hội, chúng phản ánh các điều kiện và mối quan hệ khác nhau của các vật thể, các vật thể liên kết,...

Nguồn dữ liệu cần có những khả năng sau:

a) Bao gồm nhân khẩu học, pháp luật, không gian địa lý, kinh tế vĩ mô và các nguồn thông tin cơ bản khác.

b) Bao gồm dữ liệu từ các hệ thống thông tin của các cơ quan nhà nước, các tổ chức, các doanh nghiệp và dữ liệu của các cá nhân.

c) Bao gồm các nguồn thông tin khác trên không gian mạng.

### **6.1.4. Lớp Điện toán, lưu trữ**

Lớp Điện toán và lưu trữ bao gồm các tài nguyên cho việc tính toán, lưu trữ dữ liệu và phần mềm nền tảng. Nó trang bị cho ĐTTM một nền tảng phần cứng và phần mềm để lưu trữ những ứng dụng của các Lớp bên trên. Nền tảng này cho phép các tài nguyên đưa ra các yêu cầu ứng dụng, ví dụ: việc quản lý dữ liệu lưu trữ, xử lý dữ liệu thông qua khả năng tính toán,...

Lớp Điện toán và lưu trữ bao gồm tài nguyên phần mềm, tài nguyên điện toán và tài nguyên lưu trữ. Ba thành phần này có thể cung cấp tài nguyên về lưu trữ, tính toán và các tài nguyên phần mềm khác để bảo đảm nhu cầu dữ liệu từ Lớp Hỗ trợ dịch vụ và dữ liệu và Lớp ứng dụng thông minh.

#### **6.1.4.1. Tài nguyên điện toán**

##### **a) Tài nguyên điện toán tập trung**

Điện toán tập trung là việc tính toán được thực hiện tại vị trí trung tâm, sử dụng các thiết bị đầu cuối gắn vào một máy tính trung tâm. Tài nguyên điện toán tập trung cần có các khả năng sau:

- Hỗ trợ khả năng tính toán cao.

- Hỗ trợ thiết kế máy chủ tùy chọn.

- Hỗ trợ việc phân bổ tài nguyên điện toán ảo theo nhu cầu.
- Hỗ trợ việc quản trị tài nguyên tính toán bởi các nhóm người dùng khác nhau.
- Hỗ trợ việc lưu trữ động và mở rộng đĩa lưu trữ cho các máy ảo đang hoạt động.

#### *b) Tài nguyên điện toán phân tán*

Điện toán phân tán là một mô hình trong đó các thành phần trong một mạng máy tính giao tiếp và phối hợp với nhau bằng cách gửi các thông điệp. Tài nguyên điện toán phân tán cần có những khả năng sau:

- Khả năng hỗ trợ lưu trữ phân tán.
- Khả năng hỗ trợ sự tương hợp của các tài nguyên tính toán không đồng nhất.
- Khả năng hỗ trợ việc chia sẻ dữ liệu và trao đổi các giao thức.
- Khả năng hỗ trợ kết nối và quản lý các tài nguyên tính toán không đồng nhất.

#### **6.1.4.2. Tài nguyên lưu trữ**

##### *a) Tài nguyên lưu trữ tập trung*

Tài nguyên lưu trữ tập trung cần có những khả năng sau:

- Hỗ trợ các cách thức lưu trữ phổ biến.
- Hỗ trợ ứng dụng và việc lưu trữ dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc.
- Hỗ trợ sự hoạt động của dòng lệnh và quản lý giao diện đồ họa. Thiết bị lưu trữ nên hỗ trợ các chức năng giám sát.
- Hỗ trợ việc quản lý tài nguyên lưu trữ, ví dụ như việc khởi tạo, mở rộng, phân bổ, lập lịch tài nguyên,...
- Hỗ trợ việc triển khai hệ thống lưu trữ một cách tự động, bao gồm việc cài đặt và cấu hình phần mềm, cắm và chạy,...
- Hỗ trợ việc tự động phát hiện và cách ly lỗi mà không phải dừng hệ thống.
- Hỗ trợ việc thiết lập các quy định kiểm soát truy cập dựa trên địa chỉ IP, người dùng hoặc nhóm người dùng, theo đó chế độ bảo vệ và cách ly hệ thống lưu trữ được khởi tạo.

##### *b) Tài nguyên lưu trữ phân tán*

Tài nguyên lưu trữ phân tán cần có các khả năng sau:

- Hỗ trợ các dạng công và các giao thức khác nhau.
- Hỗ trợ việc triển khai và cấu hình tự động bằng phần mềm.
- Hỗ trợ việc cấu hình tài nguyên một cách đơn giản dựa theo các nhóm người dùng hoặc người dùng khác nhau.
- Hỗ trợ cấu trúc đối xứng.
- Hỗ trợ các truy cập đồng thời trong môi trường tài nguyên lưu trữ phân tán, hỗ trợ các chính sách cân bằng tải khác nhau dựa trên chính sách thăm dò nút, kết nối

nút...

- Lưu trữ phân loại cơ động, di chuyển dữ liệu nhanh, nâng cao hiệu suất hệ thống.

- Cân bằng tải thông minh, cân bằng tải thiết bị đầu cuối, tự động cân bằng hiệu suất và khả năng, tăng cường nhóm tài nguyên.

- Hỗ trợ bộ đệm để bảo đảm tính chính xác của việc truy cập dữ liệu.

#### *c) Tính toàn vẹn và khả dụng của dữ liệu*

Tính toàn vẹn và khả dụng của dữ liệu cần có những khả năng sau:

- Hỗ trợ các hệ thống điều hành chính và phần mềm sao lưu.

- Hỗ trợ dự phòng hệ thống để tránh mất mát dữ liệu do lỗi bởi một nút.

- Triển khai các chính sách bảo vệ dữ liệu dự phòng.

- Hỗ trợ sao lưu tập trung, sao lưu tại nhiều nơi và sao lưu trên đám mây.

- Hỗ trợ việc quản lý phục hồi và bảo vệ dữ liệu một cách thống nhất.

- Hỗ trợ các chức năng mã hóa dữ liệu để ngăn chặn truy cập trái phép.

- Hỗ trợ tự động các hoạt động triển khai các chính sách bảo vệ dữ liệu, bảo đảm khả năng phục hồi dữ liệu trong trường hợp hệ thống bị lỗi.

#### **6.1.4.3. Tài nguyên phần mềm**

Tài nguyên phần mềm trong ĐTTM bao gồm tất cả các phần mềm cơ bản mà có thể hỗ trợ sự hoạt động của một đô thị, chúng bao gồm nhưng không giới hạn bởi các hệ thống điều hành, cơ sở dữ liệu, phần mềm quản lý tài nguyên,...

Tài nguyên phần mềm cần có những khả năng sau:

a) Phần mềm được cài đặt trên các máy chủ có thể hỗ trợ tài nguyên điện toán vật lý hoặc các máy ảo và hỗ trợ việc triển khai phân tán, theo cụm và cân bằng tải.

b) Cung cấp các mô đun, các công cụ và môi trường để hỗ trợ việc nghiên cứu và phát triển, kiểm thử, triển khai, hoạt động và giám sát ứng dụng.

c) Hỗ trợ việc giám sát và hoạt động của ĐTTM một cách thống nhất, hỗ trợ các máy chủ, thiết bị lưu trữ, mạng và bảo mật.

d) Hỗ trợ việc sao lưu dữ liệu.

#### **6.1.5. Lớp mạng kết nối**

Lớp Mạng kết nối bao gồm Internet, mạng điện thoại, mạng truyền hình cáp và sự hội tụ của chúng (ví dụ như Internet trên điện thoại di động). Lớp này cung cấp hạ tầng kết nối đến ĐTTM với dung lượng lớn, băng thông lớn và độ tin cậy cao cùng với các mạng băng thông rộng không dây đô thị.

Lớp Mạng kết nối kết nối các thiết bị cảm biến với các ứng dụng cuối. Lớp Mạng kết nối có thể được phân thành mạng công cộng và mạng riêng. Mạng công cộng có thể cung cấp dịch vụ đến người dùng công cộng, bao gồm Internet, mạng viễn thông, mạng lưới phát sóng,... Các thiết bị cảm biến và IoT có thể kết nối đến các ứng dụng thông minh thông qua mạng công cộng. Mạng công cộng bao gồm các mạng dây,

không dây và mạng backhaul (mạng truyền từ các cột tiếp sóng ra Internet). Mạng riêng là các mạng có dây hoặc không dây được sắp xếp và triển khai theo từng mục đích cụ thể. Mạng riêng được sử dụng để kết nối các mạng điện toán phân tán hoặc các mạng máy tính ảo, hoặc các mạng riêng ảo được thiết lập dựa trên hạ tầng mạng công cộng.

Lớp Mạng kết nối cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

a) Dễ dàng khi triển khai, hỗ trợ việc cấu hình và kết nối tự động, bảo trì và quản lý theo thời gian thực.

b) Mạnh mẽ và đáng tin cậy. Các công nghệ như dự phòng, cân bằng tải, thiết kế dự phòng nên được cân nhắc để nâng cao sự mạnh mẽ và đáng tin cậy của hệ thống.

c) Việc quản lý thiết bị từ xa nên được hỗ trợ để làm đơn giản hóa quy trình quản lý và hoạt động.

d) Hỗ trợ sự trực quan đối với chất lượng dịch vụ để có thể tìm nhanh vị trí xảy ra lỗi.

đ) Xây dựng mạng kết nối xanh bằng cách kiểm soát nhiệt độ và sử dụng năng lượng tái tạo.

e) Yêu cầu an toàn bảo mật thông tin tuyệt đối đối với mạng riêng.

#### **6.1.6. Lớp thu thập dữ liệu**

Lớp Thu thập dữ liệu cung cấp khả năng cảm biến thế giới thực và đưa ra các hành động cụ thể. Thành phần chính của Lớp Thu thập dữ liệu trong ĐTTM chính là các các giải pháp kỹ thuật IoT (được mô tả tại Khung tham chiếu IoT). Lớp này cung cấp các khả năng cơ bản của ĐTTM như việc thu thập dữ liệu từ các cảm biến và thu thập dữ liệu từ con người.

##### **6.1.6.1. Thu thập dữ liệu từ các cảm biến**

Khả năng thúc đẩy các thiết bị điện tử như các cảm biến, RFID và camera để xác định và thu thập thông tin từ các hạ tầng, môi trường, các tòa nhà,... và sau đó thực hiện các hành động giám sát và kiểm soát.

Thu thập dữ liệu từ cảm biến bao gồm 2 danh mục về thiết bị: thiết bị cảm biến và thiết bị kích hoạt.

##### **6.1.6.1.1. Thiết bị cảm biến**

Thiết bị cảm biến được phân loại theo khả năng và chức năng như bảng bên dưới.

Bảng 5: Danh mục thiết bị cảm biến

STT	Danh mục thiết bị cảm biến
1	Thiết bị nhận dạng định danh
2	Thiết bị cảm biến vị trí địa lý
3	Thiết bị cảm biến hình ảnh
4	Thiết bị cảm biến môi trường
5	Thiết bị cảm biến bảo mật
6	Thiết bị cảm biến cơ sở vật chất

## a) Chức năng tổng quát

Các chức năng tổng quát của thiết bị cảm biến bao gồm:

- Thiết bị cảm biến là thiết bị mà thông qua nó ĐTTM có thể thu thập được những dạng khác nhau của thông tin về đô thị.

- Thiết bị cảm biến của ĐTTM bao gồm các thiết bị sau, nhưng không giới hạn: thiết bị nhận dạng định danh, thiết bị cảm biến vị trí địa lý, thiết bị cảm biến hình ảnh, thiết bị cảm biến môi trường, thiết bị cảm biến bảo mật, thiết bị cảm biến cơ sở vật chất và các thiết bị cảm biến khác.

- Thiết bị cảm biến của ĐTTM cần có các chức năng truy cập Internet, để chúng có thể truyền dẫn dữ liệu lên các Lớp bên trên.

## b) Thiết bị nhận dạng định danh

Thiết bị nhận dạng định danh bao gồm các thẻ nhận dạng định danh, các cảm biến, các thiết bị đọc và ghi ... Thiết bị nhận dạng định danh bao gồm nhưng không giới hạn bởi các khả năng sau:

- Khả năng cung cấp một mã định danh duy nhất cho hạ tầng, thiết bị và con người trong một đô thị.

- Khả năng cung cấp quản lý và nhận dạng duy nhất đối với các mã định danh ở trên.

- Các thẻ và cảm biến nhận dạng định danh nên hỗ trợ các giao thức truyền dẫn mạng không dây.

## c) Thiết bị cảm biến vị trí địa lý

Thiết bị cảm biến vị trí địa lý cần có những khả năng sau:

- Khả năng hỗ trợ mạng vệ tinh, mạng di động, các công nghệ mạng không dây và khả năng xác định vị trí của thiết bị hoặc vị trí địa lý của con người.

- Khả năng truy vết theo thời gian thực, hoặc không theo thời gian thực vị trí của thiết bị hoặc vị trí địa lý của con người.

d) Thiết bị cảm biến môi trường

Thiết bị cảm biến môi trường cần có những khả năng sau:

- Khả năng cảm biến và thu thập thông tin về môi trường như nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, tốc độ gió, hướng gió, lượng mưa...

- Khả năng cảm biến và thu thập thông tin về mức độ ô nhiễm môi trường như PM2.5, độ ồn, khí thải ô nhiễm...

e) Thiết bị cảm biến bảo mật

Thiết bị cảm biến bảo mật cần có khả năng cảm biến và thu thập thông tin đáng tin cậy liên quan đến vấn đề trật tự, an ninh, an toàn của đô thị bao gồm, nhưng không giới hạn, ví dụ như: mật độ dân số, an toàn trong xây dựng, mực nước mưa, rò rỉ khí, báo cháy...

f) Thiết bị cảm biến cơ sở vật chất

Thiết bị cảm biến cơ sở vật chất cần có khả năng cảm biến và thu thập thông tin hoạt động hạ tầng như đường ống dẫn nước, đường ống dẫn ga, đường dây cung cấp điện, các thang máy, các máy móc...

g) Thiết bị cảm biến hình ảnh

Thiết bị cảm biến hình ảnh cần có các chức năng sau:

- Khả năng cảm biến sự xuất hiện và sự chuyển động của các vật thể.

- Khả năng thu thập hình ảnh video và giải mã kỹ thuật số.

**6.1.6.2. Thiết bị kích hoạt**

Thiết bị kích hoạt là thiết bị cung cấp chức năng quản lý và kiểm soát hạ tầng, môi trường, thiết bị và con người trong ĐTTM bằng các ứng dụng ĐTTM. Thông qua các thiết bị kích hoạt, ĐTTM sẽ có khả năng kiểm soát một cách tự động hoặc không tự động bởi các ứng dụng theo nhu cầu. Khả năng của các thiết bị kích hoạt bao gồm nhưng không bị ràng buộc bởi các điều sau:

a) Thiết bị kích hoạt môi trường có khả năng kiểm soát một phần hoặc toàn bộ môi trường thông qua các phương thức kiểm soát tự động hoặc không tự động. Ví dụ như: bộ lọc không khí, điều chỉnh nhiệt độ không khí, điều chỉnh độ ẩm, mở cửa sổ, đóng cửa sổ, công tắc đèn...

b) Thiết bị cảnh báo cần có khả năng gửi thông báo hoặc cảnh báo đến những người quản lý hoặc sử dụng các dịch vụ của ĐTTM thông qua tín hiệu đèn hoặc tín hiệu âm thanh. Ví dụ như: đèn giao thông, đèn cảnh báo nguy hiểm, chuông báo, các chức năng bộ đàm khẩn cấp, cảnh báo bằng video...

c) Các thiết bị kích hoạt khác cần có khả năng về quản lý và kiểm soát các thực thể khác của ĐTTM bằng nhiều hoạt động khác nhau.

**6.1.6.3. Thu thập dữ liệu con người**

Thu thập dữ liệu con người thúc đẩy các kỹ thuật cảm biến xã hội để xác định và thu thập thông tin từ người dân để chia sẻ vị trí địa lý, trạng thái tình cảm, giới tính, dữ liệu về sức khỏe của họ và sau đó cung cấp các dịch vụ cá nhân cho họ.

Khi dữ liệu con người được thu thập từ các phương tiện xã hội, các nhà quản lý kỹ thuật của ĐTTM phải tôn trọng và tuân thủ theo các luật và chính sách về quyền riêng tư và bản quyền theo từng quốc gia để bảo vệ tính riêng tư về vị trí địa lý, ản danh và bút danh.

***Thu thập dữ liệu vị trí địa lý của con người:***

Thu thập vị trí địa lý của con người có khả năng thu thập dữ liệu vị trí địa lý của con người thông qua điện thoại thông minh hoặc các dịch vụ xác nhận về vị trí của người dân và mật độ dân cư theo từng khu vực theo thời gian thực để giải quyết bài toán tắc nghẽn giao thông, mật độ bãi đỗ xe, lịch trình phương tiện công cộng và sơ tán trong trường hợp khẩn cấp.

***Thu thập dữ liệu trạng thái tình cảm con người:***

Thu thập dữ liệu trạng thái tình cảm con người có khả năng thu thập dữ liệu trạng thái tình cảm con người như tích cực, tiêu cực, trung tính hoặc buồn/giận/vui vẻ/hạnh phúc/sợ hãi bằng việc sử dụng các công nghệ phân tích trạng thái tình cảm để phân tích xu hướng về các yêu cầu của người dân đối với các dịch vụ quản trị thông minh hoặc việc ra chính sách đối với các dịch vụ chính phủ điện tử.

***Thu thập dữ liệu nhân khẩu:***

Thu thập dữ liệu nhân khẩu có khả năng thu thập thông tin về nhân khẩu ví dụ như giới tính, độ tuổi, nghề nghiệp từ các sơ yếu lý lịch hoặc dựa trên các công nghệ AI (Artificial Intelligence) được tích hợp trong các công thông tin của thành phố hoặc thông qua các phương tiện truyền thông xã hội cho việc khảo sát ý kiến của người dân. Thông tin cư dân cũng được thu thập để phân biệt giữa cư dân trong tỉnh với du khách bên ngoài ví dụ như khách du lịch.

***Thu thập dữ liệu sức khỏe con người:***

Thu thập dữ liệu sức khỏe con người có khả năng thu thập thông tin về sức khỏe con người như nhịp tim, lượng đường trong máu, huyết áp, thời gian ngủ,... sử dụng các cảm biến đeo tay như đồng hồ thông minh và điện thoại thông minh để nâng cao sức khỏe của con người, đặc biệt chỉ ra các nhu cầu về chữa trị đối với người cao tuổi.

***6.1.7. Trung tâm giám sát điều hành ĐTTM***

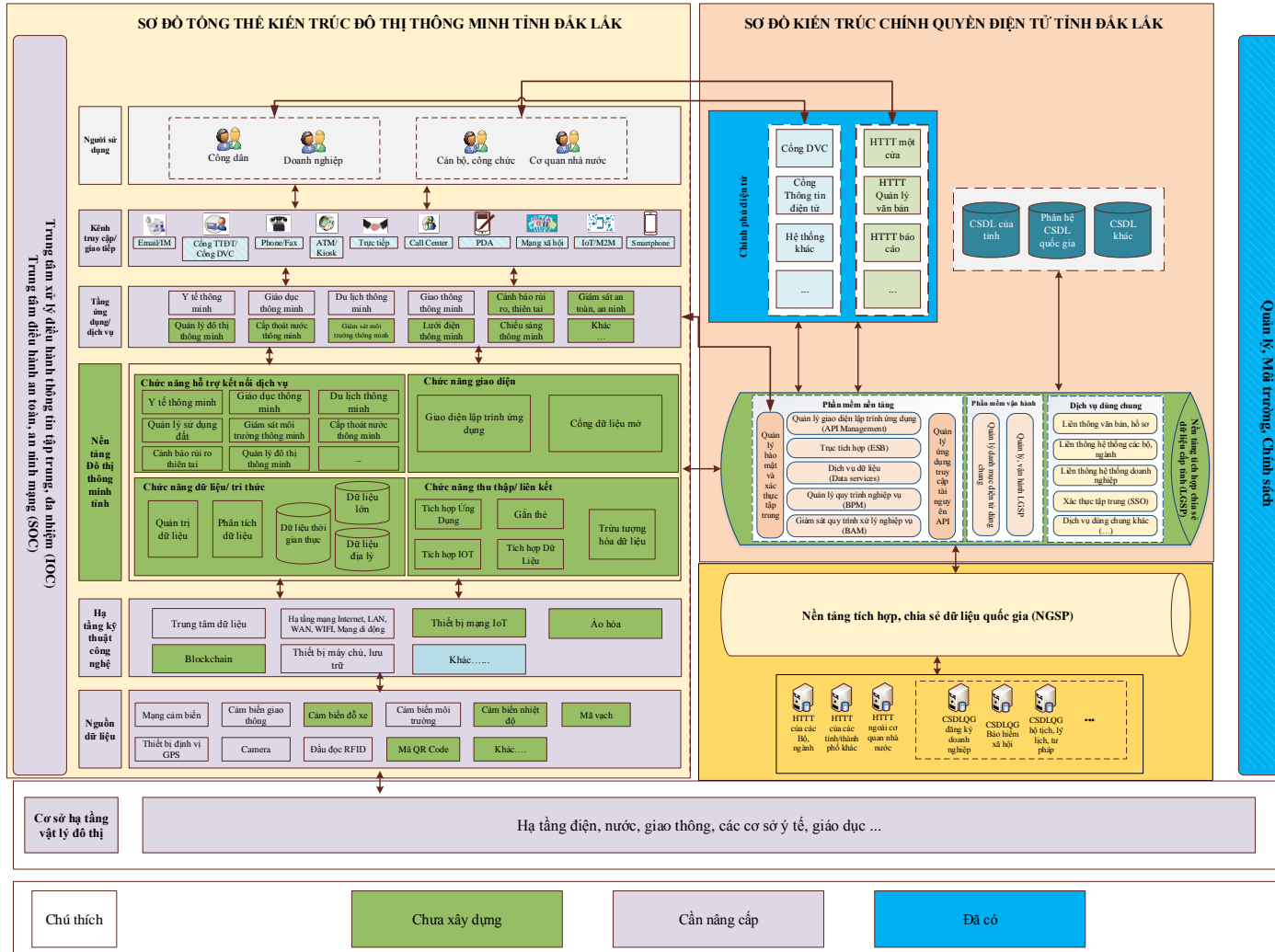
Trung tâm giám sát điều hành ĐTTM là trái tim trong các hoạt động của ĐTTM; cung cấp cái nhìn tổng thể theo thời gian thực đối với các tài sản, dịch vụ ĐTTM, mang đến hiệu quả và cơ hội phát triển kinh tế - xã hội thông qua tổng hợp, phân tích dữ liệu, đồng thời thúc đẩy khả năng đáp ứng nhanh đối với các vấn đề có tính chất liên ngành của đô thị.

***6.1.8. Hệ thống bảo mật***

Hệ thống Bảo mật chỉ ra những yêu cầu về bảo mật ví dụ như tính bảo mật, tính toàn vẹn và tính khả dụng. Hệ thống cung cấp khả năng xác thực, phân quyền, chống chối bỏ, quản lý định danh và vai trò của người sử dụng, tính toàn vẹn, hậu kiểm, kiểm soát bảo mật, quản lý các chính sách về bảo mật và phục hồi sự cố. Hệ thống này được áp dụng cho việc thiết kế, lập kế hoạch, xây dựng, bảo trì và các khía cạnh khác của các hệ thống ICT trong ĐTTM. Hệ thống bao gồm việc bảo vệ quyền và tính riêng tư của từng người dân trong tỉnh Đắk Lắk.

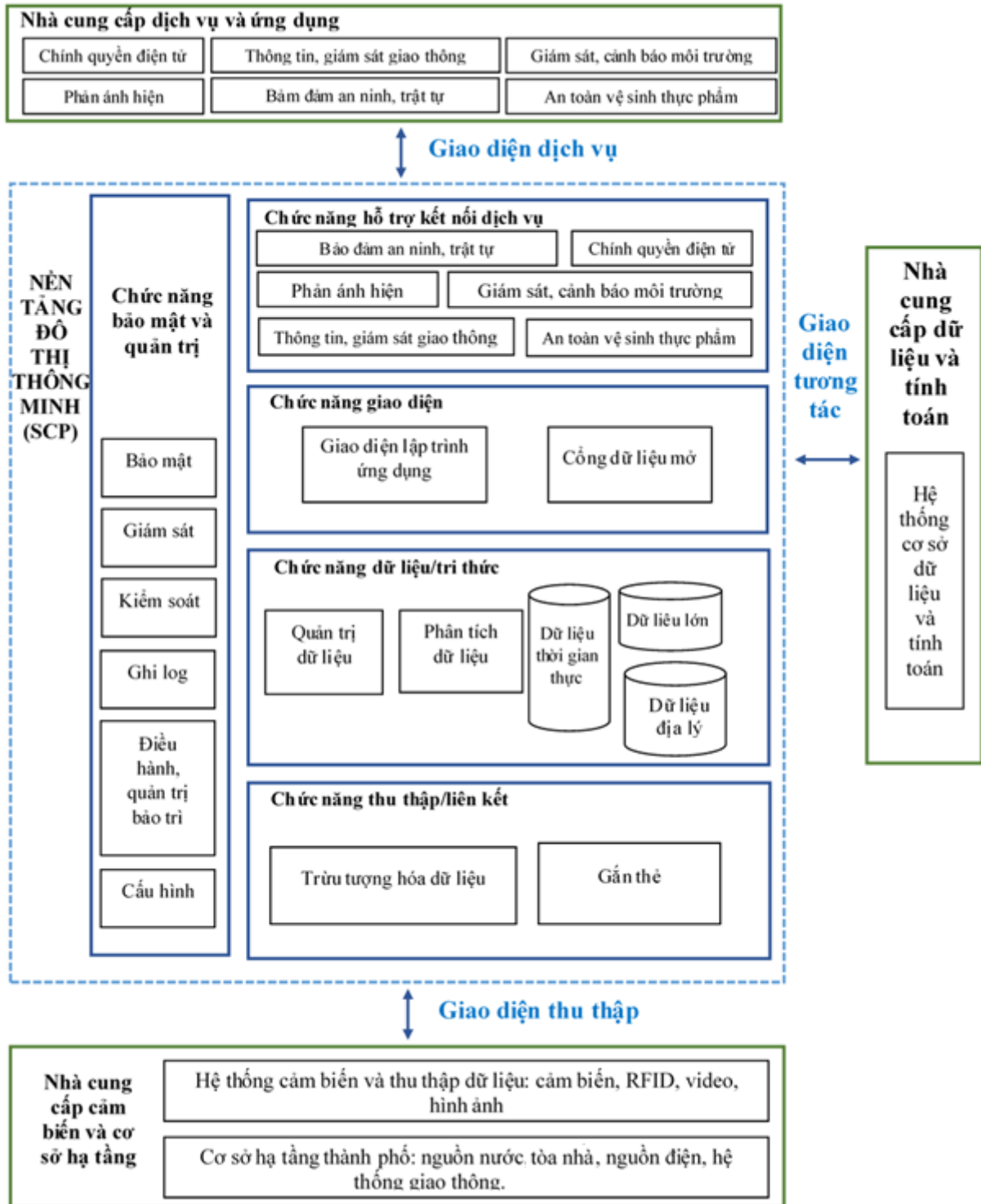


### 6.2. Sơ đồ tổng thể kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk



Hình 7: Sơ đồ tổng thể kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk

### 6.2.1. Nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk



Hình 8: Sơ đồ các thành phần chức năng nền tảng ĐTTM

Nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk được xây dựng để tích hợp với các hệ thống thông tin đang vận hành hoặc sẽ xây dựng trong tương lai của tỉnh Đắk Lắk nhằm hỗ trợ thực hiện các công việc sau:

- Điều phối, vận hành, kiểm soát chất lượng các dịch vụ ĐTTM của tỉnh.

- Theo dõi trạng thái sử dụng cơ sở hạ tầng và dịch vụ ĐTTM của tỉnh.
- Theo dõi các sự kiện, giám sát các hoạt động của đô thị.
- Hỗ trợ đưa ra quyết định dựa trên việc tiếp nhận và xử lý dữ liệu.
- Phân phối dữ liệu và thông tin đến người dân.
- Kết nối thông tin với các hệ thống thông tin khác của đô thị.
- Cung cấp các điểm tham chiếu để kết nối nền tảng ĐTTM với các dịch vụ của bên thứ ba.
- Quản lý hạ tầng hệ thống thông tin của đô thị. Hỗ trợ tái sử dụng các ứng dụng, thiết bị và cơ sở hạ tầng mạng.
- Đảm bảo an toàn, an ninh thông tin.
- Phát triển, mở rộng, kết nối, chia sẻ dữ liệu với nền tảng ĐTTM của các đô thị khác.

#### **6.2.1.1. Khối các chức năng thu thập/liên kết**

Cung cấp các cơ chế để thu thập dữ liệu từ các hệ thống thu gom dữ liệu hoặc liên kết với các dịch vụ cung cấp dữ liệu từ bên ngoài. Lớp chức năng thu nhận/liên kết cung cấp các chức năng cơ bản như sau:

- a) Tích hợp thông tin từ những nguồn dữ liệu khác nhau bao gồm:
  - + Cảm biến, thiết bị truyền động, cổng giao tiếp định hướng kết nối (gateways) và các thiết bị như đèn giao thông, tòa nhà, trạm dự báo thời tiết;
  - + Thiết bị di động cá nhân, phương tiện hoặc thiết bị kỹ thuật số sử dụng tại nhà.
- b) Cung cấp thông tin tới khối các chức năng dữ liệu/tri thức một cách độc lập từ các thiết bị và được định dạng phù hợp với việc xử lý ngữ nghĩa.
- c. Chức năng thu nhận/liên kết tách biệt với mạng thông tin và điều khiển.

#### **6.2.1.2. Khối các chức năng dữ liệu/tri thức**

Hỗ trợ việc xử lý dữ liệu. Dữ liệu đầu vào được tiếp nhận từ các chức năng thu nhận/liên kết và chức năng giao diện. Khối này bao gồm các chức năng, cơ chế cho phép di chuyển dữ liệu, phân tích và xử lý dữ liệu để tạo ra các tập hợp dữ liệu mới hoặc sửa đổi/hoàn thiện dữ liệu đã tồn tại. Khối chức năng này bao gồm các chức năng cơ bản sau:

- Tích hợp thông tin từ những hệ thống bên ngoài và hệ thống tính toán;
- Truy cập toàn bộ thông tin gồm cả bản ghi trong quá khứ và bản ghi thời gian thực;
- Di chuyển toàn bộ dữ liệu nhận được từ chức năng thu nhận/liên kết, giữa các chức năng khác nhau của chức năng tri thức để lưu trữ, xử lý và khai phá để đưa ra chức năng giao diện. Dữ liệu này luôn sẵn sàng được trích xuất từ thiết bị nguồn và được khuyến nghị xử lý bởi các mô hình dữ liệu tiêu chuẩn;
- Hỗ trợ xử lý thời gian thực đối với dữ liệu nhận được từ chức năng thu nhận/liên kết thông qua các mô đun với các cơ chế xử lý dữ kiện phức tạp;

- Hỗ trợ xử lý hàng loạt dữ liệu nhận được từ việc trích xuất, chuyển đổi, nạp (ETL – Extract Transform Load) và học máy (machine learning);
- Hỗ trợ phân tích xử lý dữ liệu sử dụng các mô hình nghiệp vụ thông minh;
- Bảo mật trong việc truy cập dữ liệu bằng việc kiểm soát người dùng/ quyền hạn/hồ sơ khi truy cập dữ liệu;

Chức năng dữ liệu/tri thức khuyến nghị có các thành phần xử lý dữ liệu theo ngữ nghĩa (semantic processing), bao gồm quản lý và phân tích dữ liệu.

#### **6.2.1.3. Khối các chức năng giao diện**

Cung cấp khả năng triển khai các dịch vụ cho ĐTTM bằng cách cung cấp các giao diện giao tiếp và chức năng.

Giao diện giao tiếp và chức năng có thể là những bộ công cụ phát triển hoặc các công dịch vụ web sinh ra để thực hiện:

- Liên kết giữa ứng dụng và nền tảng;
- Truy cập nền tảng bằng dịch vụ bên ngoài;
- Công khai dữ liệu trên cổng thông tin điện tử để dùng các chức năng dịch vụ hỗ trợ
- Xây dựng các dịch vụ bên trong các chức năng hỗ trợ kết nối dịch vụ;
- Truy cập an toàn vào các API, bộ công cụ phát triển, cổng thông tin điện tử.

#### **6.2.1.4. Khối các chức năng hỗ trợ kết nối dịch vụ**

Các chức năng hỗ trợ kết nối dịch vụ cung cấp sự hỗ trợ cho các dịch vụ và nghiệp vụ của đô thị bằng cách:

- Hỗ trợ các dịch vụ và ứng dụng bên ngoài truy xuất vào nền tảng ĐTTM;
- Các trung tâm điều khiển được triển khai phụ thuộc vào hồ sơ và sự cho phép của người dùng;

#### **6.2.1.5. Khối các chức năng quản lý và bảo mật**

Hỗ trợ các khối chức năng khác thông qua việc cung cấp dịch vụ như: bảo mật, giám sát, kiểm soát, đăng nhập, vận hành, quản trị, bảo trì, ghi nhật ký, cấu hình hệ thống.

### **6.2.2. Nền tảng tích hợp chia sẻ cấp tỉnh (LGSP)**

#### **6.2.2.1. Phần mềm nền tảng**

Bảng 6: Danh sách phần mềm nền tảng

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
1	Trực tích hợp	Bắt buộc	Các chức năng liên quan đến kết nối	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ thích ứng kết nối (Adapters): Cung cấp các bộ Adapter được xây dựng sẵn để kết nối đến các hệ thống đang được vận hành và khai thác khác nhau như Hệ thống thanh toán, Cổng dịch vụ công, Hệ thống báo cáo quốc gia.... Các Adapter có thể dễ dàng được phát triển mới và tích hợp vào trực tích hợp khi cần thiết.</li> <li>- Truyền tải (Transports): Hỗ trợ nhiều giao thức truyền tải như HTTP, HTTPS, WebSocket, POP, IMAP, SMTP, JMS 1.1, JMS 2.0, AMQP, RabbitMQ, FIX, TCP, UDP, FTPS, SFTP, MLLP, SMS, MQTT, Apache Kafka.</li> <li>- Định dạng dữ liệu (Formats): Hỗ trợ nhiều chuẩn dữ liệu như JSON, XML, SOAP 1.1, SOAP 1.2, WS-*, HTML, EDI, HL7, OAGIS, Hessian, Text, JPEG, MP4, CORBA/IIOP và các định dạng phổ biến khác.</li> </ul>
			Các chức năng liên quan đến định tuyến, xử lý và chuyển đổi bản tin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Định tuyến (Routing): Định tuyến dựa vào Header hoặc body của gói tin; định tuyến dựa vào luật (Rule).</li> <li>- Xử lý nghiệp vụ (Mediator): Hỗ trợ sẵn các bộ chuyển đổi để xử lý các nghiệp vụ khác nhau như cache, kết nối CSDL, kết nối File, logging,...</li> <li>- Chuyển đổi (Transformation): XSLT 1.0/2.0, XPath, XQuery và Smooks.</li> <li>- Công cụ ánh xạ dữ liệu (Data Mapping): Ánh xạ dữ liệu giữa đầu vào Input và đầu ra Output để chuyển đổi dữ liệu.</li> </ul>
			Các chức năng như Gateway cho bản tin,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho phép công khai các ứng dụng và dịch vụ đang có theo các định dạng bản tin và định dạng giao thức khác nhau để các hệ thống khác dễ dàng tích hợp:</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
			API, bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Không làm ảnh hưởng tới các dịch vụ bên trong.</li> <li>+ Tạo ra các dịch vụ theo chuẩn từ các dịch vụ không theo chuẩn hoặc các hệ thống đã tồn tại.</li> <li>+ Công khai các dịch vụ và ứng dụng qua các giao thức thông dụng như SOAP, REST và XML-RPC.</li> <li>- Áp dụng các chính sách bảo mật tập trung, bao gồm nhận thực, phân quyền; hỗ trợ các tính năng bảo mật như: WS-Security, LDAP, Kerberos, OpenID, SAML, XACML, Oauth; Quản lý và ràng buộc chính sách thông qua dữ liệu cấu hình.</li> <li>- Hỗ trợ các cơ chế kiểm soát (audit), cơ chế logging, theo dõi hoạt động hệ thống thông qua SLA.</li> <li>- Hỗ trợ các tính năng về cân bằng tải, khả năng mở rộng nâng cấp hệ thống, khả năng failover để tăng khả năng HA cho hệ thống.</li> </ul>
			Khả năng quản trị phát triển dễ dàng, thuận tiện cho người phát triển hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các chế độ cấu hình sửa lỗi (Debug) và bắt lỗi quá trình xử lý bản tin (Message mediation).</li> <li>- Phát triển chức năng dựa vào khả năng khai báo thay vì phải lập trình, hỗ trợ giao diện cấu hình tham số hệ thống.</li> <li>- Cho phép cấu hình các bộ Mediator để điều khiển các lỗi trong quá trình vận hành.</li> <li>- Các sản phẩm cho phép khả năng tùy biến toàn bộ các chức năng được triển khai trên máy chủ theo yêu cầu sử dụng.</li> <li>- Mở rộng ngôn ngữ cấu hình sử dụng DSL tùy chỉnh thông qua các mẫu được dựng sẵn.</li> <li>- Các bộ Mediator được tùy biến bằng cách sử dụng mã ngôn ngữ kịch bản</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<p>nhúng trong Javascript, JRuby, Groovy,...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng và triển khai thông qua tích hợp với SVN, Maven, Ant và các công cụ tiêu chuẩn khác.</li> <li>- Khả năng tích hợp với các công cụ lập trình phổ biến như: IDE, Eclipse...</li> </ul>
			<p>Các chức năng hỗ trợ khả năng quản lý và theo dõi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo quản lý toàn diện và giám sát qua giao diện Web.</li> <li>- Cho phép xây dựng các thành phần dùng chung và theo dõi truy cập và thống kê hiệu năng hệ thống.</li> <li>- Tích hợp với phần mềm giám sát để thực hiện kiểm soát, giám sát tình hình hoạt động hệ thống và đánh giá KPI hệ thống.</li> <li>- Hỗ trợ các chế độ cấu hình log theo nhiều cấp độ log.</li> <li>- Bảo đảm quản lý cấu hình tập trung trên các môi trường khác nhau với vòng đời và phiên bản.</li> </ul>
			<p>Giám sát</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công khai các thống kê báo cáo về Mediation bản tin qua các giao diện báo cáo, Dashboard.</li> <li>- Tạo ra các báo cáo Dashboard tùy biến và phân quyền cho người dùng.</li> <li>- Theo dõi các dữ liệu mang tính chất thống kê cho tất cả các kiểu tài nguyên (Artifact) và hiệu năng hệ thống.</li> <li>- Thiết lập khả năng trace bất kỳ luồng xử lý Mediation để xác định các điểm nghẽn cổ chai trong luồng xử lý.</li> </ul>
2	<p>Quản lý quy trình nghiệp vụ (BPM)</p>	<p>Tùy chọn</p>	<p>Quản lý quy trình nghiệp vụ</p>	<p>Phần mềm quy trình nghiệp vụ cần có các tính năng kỹ thuật chính như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa và chạy quy trình nghiệp vụ: Hỗ trợ BPMN 2.0, WS- BPEL 2.0, BPEL4WS 1.1.</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Định nghĩa các luồng nghiệp vụ có tương tác với con người: Hỗ trợ User Task trong luồng quy trình BPMN.</li> <li>- Điều khiển truy cập dựa trên vai trò người dùng cho các bước trong quy trình.</li> <li>- Hỗ trợ tạo Form người dùng tương tác cho các bước cần xử lý bởi người dùng.</li> <li>- Công cụ hỗ trợ Thiết kế và triển khai quy trình động.</li> <li>- Công cụ theo dõi và giám sát quy trình trong thời gian thực.</li> </ul>
3	Quản lý bảo mật và xác thực tập trung	Bắt buộc	Quản lý đăng nhập một lần và ủy quyền xác thực	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ Single Sign-On (SSO) thông qua SAML2, OpenID Connect và WS-Federation Passive.</li> <li>- Hỗ trợ SAML 2.0 được dựa trên Single Logout (SLO), Metadata Profile và Assertion Query/Request Profile.</li> <li>- Hỗ trợ chuẩn giao thức OpenID 2.0.</li> <li>- Ủy quyền xác thực SSO thông qua SAML2, OpenID Connect and WS-Federation Passive với các nhà cung cấp định danh bên ngoài.</li> <li>- Hỗ trợ khả năng sử dụng các định danh và thuộc tính từ các nhà cung cấp dịch vụ định danh thứ 3 (IDP) bằng cách chuyển đổi thuộc tính giữa các nhà cung cấp định danh khác nhau.</li> <li>- Cung cấp các giao diện đăng nhập/đăng ký người dùng.</li> <li>- Hỗ trợ nhận thực/phân quyền dựa vào vai trò.</li> <li>- Hỗ trợ Google ReCaptcha SSO.</li> </ul>
			Cung cấp các cơ chế xác thực bảo mật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ tiến trình xác thực nhiều bước.</li> <li>- Integrated Windows authentication (IWA) với Kerberos.</li> </ul>



TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác thực sử dụng X.509.</li> <li>- Xác thực hai yếu tố dựa vào Fast Identity Online (FIDO).</li> <li>- Xác thực dựa vào mật khẩu một lần (TOTP).</li> </ul>
			<p>Quản trị và quản lý định danh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý người dùng/nhóm người dùng:</li> <li>+ Quản lý người dùng, nhóm người dùng.</li> <li>+ Quản lý thông tin (Profile) người dùng.</li> <li>+ Khả năng kết nối nhiều tài khoản người dùng đang thuộc về một người dùng duy nhất.</li> <li>+ Hỗ trợ nhiều chuẩn User Store khác nhau được dựa vào giao thức LDAP, External LDAP, Microsoft Active Directory, hoặc bất kỳ cơ sở dữ liệu JDBC;</li> <li>+ Khả năng hỗ trợ nhiều User Store.</li> <li>+ Giao diện tự đăng ký người dùng, điều chỉnh thông tin profile người dùng.</li> <li>+ Các chính sách bảo mật mật khẩu có khả năng cấu hình được.</li> <li>+ Chính sách khóa tài khoản đăng nhập nếu nhập sai mật khẩu.</li> <li>+ Khôi phục tài khoản qua Email hoặc câu hỏi bảo mật</li> <li>+ Kiểm tra tính hợp lệ của mật khẩu.</li> <li>- Kiểm tra mật khẩu:</li> <li>+ Cấu hình Password pattern.</li> <li>+ Khóa tài khoản trong chế độ Single và Multi-tenant.</li> <li>+ Kiểm soát các tài khoản.</li> <li>- Provisioning:</li> <li>+ Cung cấp thông tin người dùng, nhóm</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<p>người dùng sử dụng chuẩn Cross-domain Identity Management (SCIM) 1.1 hoặc SOAP APIs.</p> <p>+ Cung cấp thông tin người dùng cho các hệ thống quản lý định danh khác sử dụng chuẩn SCIM 1.1 hoặc Service Provisioning Markup Language (SPML).</p> <p>+ Cung cấp định danh theo Rule.</p> <p>- Workflows: Hỗ trợ workflow cho các hoạt động kiểm duyệt tài khoản người dùng/nhóm người dùng.</p>
			Quyền và điều khiển truy cập	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý quyền người dùng.</li> <li>- Điều khiển truy cập được dựa vào Role (RBAC).</li> <li>- Điều khiển các chính sách truy cập dựa vào tiêu chuẩn eXtensible Access Control Markup Language (XACML) 2.0/3.0.</li> <li>- Giao thức mạng hiệu năng cao (trên Apache Thrift) cho các tương tác Policy Enforcement Point/Policy Decision Point (PEP/PDP).</li> <li>- User-friendly Policy Administration Point (PAP) để chỉnh sửa các chính sách bảo mật XACML 2.0/3.0.</li> <li>- Quản lý đồng thời nhiều PDPs từ PAP đơn lẻ.</li> <li>- Quản lý các thông báo về cập nhật chính sách.</li> <li>- Nhiều Policy Information Points (PIP) để tập hợp các thuộc tính bổ sung để đánh giá chính sách.</li> <li>- Tích hợp với ESB cho XACML 3.0 dựa vào phân quyền cho các dịch vụ REST hoặc SOAP.</li> <li>- Hỗ trợ XACML REST profile.</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
			API Security	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều khiển truy cập ủy quyền sử dụng OAuth2 và WS-Trust.</li> <li>- Hỗ trợ cho các kiểu bảo mật SAML2 bearer grant type, JWT assertion grant type and NTLM-IWA grant type.</li> <li>-Hỗ trợ OAuth2 token revocation-Oauth token introspection.</li> <li>- Hỗ trợ chế độ OAuth 2.0.</li> </ul>
			Giám sát theo dõi hệ thống	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi các sự kiện đăng nhập và phiên làm việc.</li> <li>- Theo dõi nhật ký người dùng/phiên làm việc.</li> <li>- Ngắt phiên làm việc của người dùng qua giao diện quản trị.</li> <li>- Khôi phục mật khẩu từ nhà quản trị.</li> <li>- Cảnh báo bảo mật theo thời gian thực trong các trường hợp cụ thể như nghi ngờ về hành vi login hoặc các phiên làm việc không bình thường.</li> <li>- Kiểm soát các hoạt động được cấp phép sử dụng distributed auditing system (XDAS).</li> <li>- Theo dõi hiệu năng và lịch sử truy cập hệ thống.</li> </ul>
4	Dịch vụ dữ liệu (Data services)	Tùy chọn	Dịch vụ dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có khả năng khai báo kết nối thu thập dữ liệu từ nhiều nguồn dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc.</li> <li>- Hỗ trợ nhiều loại cơ sở dữ liệu quan hệ khác nhau.</li> <li>- Cung cấp các công cụ để truy vấn dữ liệu, công khai dịch vụ dữ liệu cho các dịch vụ và hệ thống thông tin khác theo chuẩn giao thức SOAP, REST, chuẩn dữ liệu XML, JSON.</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp tính năng quản lý cấu hình bảo mật dịch vụ dữ liệu trước khi công khai dữ liệu.</li> </ul>
5	Quản trị ứng dụng truy cập tài nguyên API	Bắt buộc	Quản trị tài nguyên	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý danh sách các API dịch vụ bao gồm các thông tin như: danh sách API, thông tin chi tiết kiểm thử API trên môi trường product và môi trường sandbox, API console, tài liệu.</li> <li>- Quản lý danh sách các ứng dụng sử dụng API. Thông tin chi tiết một ứng dụng bao gồm: product keys, sandbox keys, subscriptions (danh sách các API sử dụng).</li> </ul>
6	Quản lý giao diện lập trình ứng dụng (API)	Bắt buộc	Thiết kế và Mô phỏng API	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết kế API trước khi thực hiện thực thi. Thiết kế được thực hiện thông qua giao diện Web hoặc thông qua Import định nghĩa Swagger 2.0 có sẵn.</li> <li>- Triển khai API mẫu, cung cấp truy cập tới APIs và đánh giá thiết kế API qua phản hồi từ người dùng.</li> <li>- Thực thi API sử dụng ngôn ngữ như Javascript.</li> <li>- Hỗ trợ công khai các dịch vụ với kiểu SOAP, REST, JSON, và XML thành các APIs.</li> </ul>
			Công khai và quản lý API	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công khai API cho người dùng hoặc hệ thống thông tin liên quan sử dụng và khai thác API.</li> <li>- Hỗ trợ cấu hình quản lý API, quản lý giới hạn truy cập API với các khách hàng hoặc tổ chức xác định.</li> <li>- Quản lý lifecycle của API từ lúc được tạo ra cho đến khi kết thúc sử dụng: Tạo mới, công khai, khóa, xóa API.</li> <li>- Công khai API cho môi trường chính thức và môi trường phát triển để hỗ trợ các nhà phát triển kiểm thử API.</li> <li>- Quản lý phiên bản của API, quản lý</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				trạng thái triển khai API.
			Điều khiển truy cập, bảo mật API	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới hạn truy cập API Access Tokens theo Domains/IPs.</li> <li>- Áp dụng các chính sách bảo mật với APIs (Xác thực và phân quyền).</li> <li>- Tuân theo các loại xác thực API chuẩn OAuth2 (Implicit, Authorization Code, Client, SAML, IWA Grant Type).</li> <li>- Khóa API không cho hệ thống khác truy cập.</li> <li>- Liên kết API tới các lớp dịch vụ được định nghĩa bởi hệ thống.</li> <li>- Thiết lập ngưỡng truy cập API cho từng hệ thống để bảo vệ API.</li> </ul>
			Developer Portal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ giao diện trang web để lưu trữ các API được tạo ra trên hệ thống.</li> <li>- Duyệt và tìm kiếm các API theo nhà phát triển, thẻ (tag) hoặc tên API.</li> <li>- Kết nối APIs và quản lý đơn vị khai thác API.</li> <li>- Giao diện kiểm thử API.</li> </ul>
			Quản lý và điều khiển lưu lượng API	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tách biệt các lưu lượng Production và Sandbox trên các API Gateway khác nhau.</li> <li>- Hỗ trợ chuyển đổi giao thức, chuyển đổi dữ liệu.</li> <li>- Ánh xạ giữa HTTP(s) với các giao thức khác như JMS hoặc File System.</li> <li>- Quản lý lưu lượng – Traffic Manager có các cơ chế cấp hạn mức/ngưỡng linh động.</li> <li>- Bảo vệ các API của hệ thống Backend bằng cách thiết lập ngưỡng kết nối.</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hỗ trợ định tuyến bản tin theo cơ chế Pass-Through với hiệu năng cao, độ trễ tối thiểu.</li> </ul>
			Giám sát và theo dõi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các thông tin sử dụng API được tích hợp với phần mềm giám sát nghiệp vụ để giám sát các thông tin như Requests, Responses, Faults, Throttling, Subscriptions).</li> <li>- Cung cấp các giao diện đồ họa cho hiển thị các thông tin API Latency, API Usage giúp cho việc theo dõi API và kiểm tra hiệu năng hệ thống.</li> <li>- Khả năng phân tích logs để kiểm tra các thông tin như lỗi ứng dụng, thống kê triển khai API, đăng nhập lỗi, số lượng lỗi API, các lỗi về cấp phát Token truy cập.</li> <li>- Hỗ trợ tra cứu logs thời gian thực.</li> <li>- Theo dõi mức độ chất lượng dịch vụ SLA của API.</li> <li>- Tùy biến giao diện Dashboard cá nhân hóa.</li> </ul>
7	Giám sát quy trình xử lý nghiệp vụ (BAM)	Tùy chọn	Giám sát quy trình xử lý nghiệp vụ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện thu thập logs hệ thống, logs sự kiện từ các thành phần phần mềm khác trong nền tảng để tiến hành phân tích dữ liệu và tổng hợp dữ liệu.</li> <li>- Cung cấp các dữ liệu quan trọng khác cho các hệ thống liên quan để xử lý.</li> <li>- Khả năng hiển thị dữ liệu trên các Dashboard giám sát và theo dõi hệ thống để kịp thời xử lý các tình huống trong quá trình khai thác, vận hành hệ thống.</li> <li>- Cung cấp các thông tin dữ liệu báo cáo hoạt động toàn bộ các thành phần trong hệ thống.</li> <li>- Cung cấp các tính năng cảnh báo giám sát qua nhiều kênh kết nối khác nhau</li> </ul>

TT	Thành phần	Yêu cầu	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
				<p>như Email, tin nhắn để kịp thời xử lý.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát được tình hình hoạt động của các thành phần phần mềm hệ thống như trạng thái dừng hoạt động, đang hoạt động; giám sát thông tin về CPU, Bộ nhớ; giám sát tình hình hoạt động của các dịch vụ được triển khai trên hệ thống LGSP.</li> </ul>

#### 6.2.2.2. Phần mềm vận hành

Bảng 7: Danh sách phần mềm vận hành

STT	Thành phần	Chức năng phần mềm	Yêu cầu
1	Phần mềm quản lý, vận hành LGSP	Quản lý và kiểm soát trạng thái hoạt động các hệ thống, ứng dụng, dịch vụ thuộc LGSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp giao diện đồ họa để người dùng có thể thiết lập, quản lý và kiểm soát trạng thái hoạt động của ứng dụng, dịch vụ.</li> <li>- Có chức năng ghi nhận log.</li> <li>- Cấu hình mức độ ghi log.</li> <li>- Cung cấp các thông số vận hành của máy chủ.</li> <li>- Có cơ chế thông báo linh hoạt cho phép người dùng cấu hình email hoặc SMS để cảnh báo dựa trên sự kiện đã được thiết lập sẵn.</li> </ul>
		Quản lý toàn bộ vòng đời của các giải pháp và dịch vụ thuộc LGSP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Có chức năng cho phép cấu hình, kích hoạt hoặc hủy trạng thái hoạt động của ứng dụng.</li> <li>- Cho phép quản lý phiên bản của ứng dụng.</li> </ul>

STT	Thành phần	Chức năng phần mềm	Yêu cầu
2	Quản lý danh mục điện tử dùng chung	Tạo lập, quản lý, duy trì, cập nhật, khai thác các bản mã điện tử, danh mục điện tử dùng chung.	Các bảng mã này cần phải tuân thủ các quy định hiện hành, có phương án kết nối, sử dụng lại các danh mục điện tử đã có thuộc Hệ thống thông tin Danh mục điện tử dùng chung của các cơ quan nhà nước phục vụ phát triển Chính phủ điện tử của Việt Nam (do Bộ Thông tin và Truyền thông quản lý), hệ thống của các cơ quan ở Trung ương.

### 6.2.2.3. Danh mục dịch vụ dùng chung

Bảng 8: Danh mục dịch vụ dùng chung

STT	Thành phần	Chức năng phần mềm
1	Dịch vụ danh mục dùng chung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danh mục mã định danh kết nối các hệ thống quản lý văn bản và điều hành</li> <li>- Danh mục mã số các đơn vị hành chính Việt Nam</li> <li>- Danh mục mã bưu chính</li> <li>- Danh mục mã các dân tộc</li> <li>- Danh mục mã các tôn giáo</li> <li>- Danh mục mã giới tính</li> <li>- Danh mục mã nhóm máu</li> <li>- Danh mục mã Quốc gia, quốc tịch</li> <li>- Danh mục mã Tình trạng hôn nhân</li> <li>- Danh mục giáo dục, đào tạo Việt Nam cấp 1, 2 và 3</li> <li>- Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ cao đẳng, đại học</li> <li>- Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ, tiến sĩ</li> <li>- Danh mục và mã chức danh trong các cơ quan, tổ chức Đảng</li> <li>- Danh mục bậc lương</li> <li>- Danh mục bảng lương</li> <li>- Danh mục loại công chức, viên chức, nhân viên, lãnh đạo</li> </ul>



STT	Thành phần	Chức năng phần mềm
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Danh mục nhóm lương</li> <li>- Danh mục mã các hệ số lương</li> <li>- Danh mục mã mức lương tối thiểu vùng</li> <li>- Danh mục mã thi đua khen thưởng</li> <li>- Danh mục mã loại văn bản theo quy định pháp luật</li> <li>- Danh mục mã tên các loại văn bản quy phạm pháp luật</li> <li>- Danh mục mã tên các loại văn bản hành chính</li> <li>- Danh mục mã quy định độ khẩn văn bản</li> <li>- Các danh mục khác (được cập nhật theo Hệ thống thông tin Danh mục điện tử dùng chung của các cơ quan nhà nước phục vụ phát triển Chính phủ điện tử của Việt Nam do Bộ Thông tin và Truyền thông quản lý)</li> </ul>
2	Dịch vụ liên thông văn bản	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gửi văn bản liên thông 4 cấp</li> <li>- Nhận văn bản liên thông</li> <li>- Cảnh báo qua email và SMS khi các đơn vị gửi văn bản lỗi, không nhận văn bản về, không phản hồi trạng thái văn bản</li> <li>- Thông kê tình hình gửi nhận văn bản của các đơn vị tham gia liên thông</li> </ul>
3	Dịch vụ liên thông hồ sơ hành chính công	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gửi hồ sơ: Tiếp nhận, Trả kết quả, Rút, Cập nhật, Từ chối</li> <li>- Nhận hồ sơ liên thông</li> <li>- Đơn vị nhận cập nhật trạng thái nhận hồ sơ liên thông</li> </ul>
4	Nhóm dịch vụ xác thực, cấp quyền người dùng tập trung (SSO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dịch vụ xác thực, cấp quyền theo cơ chế đăng nhập một lần đối với người dùng là cá nhân, doanh nghiệp, tổ chức khi sử dụng các dịch vụ do Bộ, tỉnh cung cấp.</li> <li>- Dịch vụ xác thực, cấp quyền theo cơ chế đăng nhập một lần đối với người dùng là cán bộ, công chức, viên chức, người lao động của các cơ quan thuộc, trực thuộc các bộ, tỉnh khi sử dụng các ứng dụng trong nội bộ của bộ, tỉnh phục vụ xử lý nghiệp vụ, công tác quản lý, chỉ đạo điều hành.</li> </ul>
5	Nhóm dịch vụ thanh toán điện tử	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao diện kết nối tới các cổng thanh toán điện tử của bên thứ ba giúp người dùng có thể chọn lựa phương thức thanh toán thích hợp.</li> <li>- Kiểm toán phục vụ việc đối soát (khi cần), truy vấn và</li> </ul>

STT	Thành phần	Chức năng phần mềm
		báo cáo giao dịch thanh toán điện tử.
6	Tiếp nhận và trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính qua dịch vụ bưu chính/bưu chính công ích	- Kết nối với hệ thống thông tin của Tổng công ty Bưu điện Việt Nam thông qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia để trao đổi thông tin về nhu cầu sử dụng; thông tin về trạng thái xử lý, kết quả giải quyết; trạng thái gửi, nhận hồ sơ và chuyển trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính qua dịch vụ bưu chính công ích theo Thông tư số 17/2017/TT-BTTTT.
7	Dịch vụ liên thông với Cổng dịch vụ công quốc gia	- Liên thông đồng bộ hồ sơ đẩy lên Cổng dịch vụ công quốc gia.
8	Dịch vụ liên thông với hệ thống báo cáo Quốc gia GRIS	- Liên thông gửi báo cáo lên hệ thống báo cáo quốc gia GRIS.
9	Dịch vụ liên thông Lý lịch tư pháp và Hộ tịch	- Liên thông gửi hồ sơ lý lịch tư pháp và Hộ tịch từ lên bộ Tư pháp qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.

#### 6.2.2.4. Dịch vụ thông tin

Bảng 9: Danh mục dịch vụ thông tin

STT	Thành phần	Chức năng phần mềm
1	Thông tin đăng kí doanh nghiệp	Lấy thông tin doanh nghiệp từ bộ kế hoạch đầu tư qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.
2	Thông tin bảo hiểm xã hội	Lấy thông tin bảo hiểm xã hội qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.
3	Thông tin hộ tịch, lý lịch tư pháp	Lấy thông tin hộ tịch, lý lịch tư pháp qua Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia.

### **6.2.3. Người dân, doanh nghiệp, cán bộ, công chức**

Các đối tượng tham gia sử dụng các ứng dụng, dịch vụ thông minh và chính quyền điện tử bao gồm người dân, tổ chức và công chức. Có thể là người dân, tổ chức, công chức trong hoặc ngoài tỉnh, bao gồm cả người nước ngoài. Vì vậy, tùy theo nhu cầu sử dụng dịch vụ mà phân quyền cho từng đối tượng sử dụng.

### **6.2.4. Kênh giao tiếp**

Các kênh truy cập/tương tác chính bao gồm:

- Cổng thông tin điện tử tỉnh và Cổng dịch vụ công trực tuyến tỉnh là kênh cung cấp thông tin, kênh hỗ trợ thực hiện các dịch vụ G2C, G2B, G2E và G2G ở các mức độ khác nhau.

- Thư điện tử (email): là kênh cung cấp thông tin, kênh chủ yếu hỗ trợ thực hiện các dịch vụ G2E, G2G. Ngoài ra, email còn là kênh hỗ trợ người dân/doanh nghiệp thực hiện các dịch vụ G2C và G2B.

- Điện thoại (cố định hoặc di động), máy fax: là kênh trao đổi và cung cấp thông tin phục vụ nghiệp vụ giữa các cơ quan nhà nước, giữa các cán bộ, công chức, viên chức với nhau hoặc giữa cơ quan nhà nước/cán bộ, công chức, viên chức với người dân/doanh nghiệp.

- Kiosk tra cứu thông tin: Là kênh cung cấp dịch vụ công cho người dân/doanh nghiệp, được triển khai tại nhiều điểm công cộng trên địa bàn tỉnh nhằm hỗ trợ cho những người dân ở vùng sâu, vùng xa xôi hoặc những người dân không có thiết bị để truy cập các dịch vụ công tại nhà có thể được sử dụng các dịch vụ công mà tỉnh cung cấp.

- Mạng xã hội: Là kênh hỗ trợ giao tiếp giữa người dân và doanh nghiệp trong giải quyết thủ tục hành chính, cung cấp dịch vụ công trực tuyến và các dịch vụ của thành phố thông minh. Mạng xã hội có thể hỗ trợ các cơ quan nhà nước trong việc tiếp nhận hồ sơ, thông tin cập nhật về trạng thái xử lý, trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính cũng như thông báo về thông tin, dịch vụ cung cấp của các dịch vụ thành phố thông minh. Mạng xã hội như Zalo hiện đang được áp dụng tại một số địa phương trong việc thông tin về trạng thái xử lý, trả kết quả giải quyết thủ tục hành chính.

- Kênh trực tiếp: Ngoài các kênh nêu ở trên, người dân/doanh nghiệp hay cán bộ, công chức, viên chức, cơ quan nhà nước khác có thể đến trực tiếp các Trung tâm hành chính công, bộ phận tiếp nhận và trả kết quả cấp xã, trụ sở làm việc của các cơ quan/đơn vị thuộc tỉnh để thực hiện các dịch vụ công mà họ yêu cầu.

- IoT/M2M: Là kênh kết nối giữa các loại thiết bị và máy móc của hạ tầng kỹ thuật để chúng có thể giao tiếp với nhau thông qua máy chủ trung tâm hoặc qua các nền tảng điện toán đám mây. Đối tượng kết nối là các hệ thống hoặc trạng thái môi trường xung quanh có khả năng trao đổi, truyền tải dữ liệu đến cơ sở hạ tầng kết nối Internet, tạo ra hiệu quả về thu thập dữ liệu, thay đổi phương thức làm việc.

- Call Center: là trung tâm tiếp nhận, xử lý và chăm sóc khách hàng thông qua các hệ thống máy lẻ (IP phone, máy tính, smartphone hoặc máy di động truyền thống).

### **6.2.5. Ứng dụng, dịch vụ ĐTTM**

Ứng dụng, dịch vụ ĐTTM là việc sử dụng Hệ thống ĐTTM để thực hiện các hoạt động dịch vụ, công vụ đáp ứng nhu cầu của công dân, doanh nghiệp và cán bộ, công chức .... ĐTTM tinh Đắc Lắc hướng tới sẽ cung cấp các ứng dụng, dịch vụ thông minh theo các lĩnh vực sau:

#### *a) Ứng dụng chia theo lĩnh vực chuyên ngành bao gồm:*

- Lĩnh vực giáo dục thông minh: kho học liệu, bài giảng trực tuyến, ứng dụng cho học sinh, giáo viên, phụ huynh...

- Lĩnh vực y tế thông minh: bệnh án điện tử, ứng dụng đăng ký khám bệnh từ xa, đặt lịch khám, an toàn vệ sinh thực phẩm...

- Lĩnh vực du lịch thông minh: ứng dụng cho du khách, cổng thông tin du lịch, thông tin nhà hàng, khách sạn...

- Các lĩnh vực khác như tài chính, kế hoạch; tài nguyên, môi trường; nông, lâm nghiệp, xây dựng, giao thông, tư pháp....

#### *b) Ứng dụng chia theo đối tượng sử dụng gồm:*

- Ứng dụng cho nhà quản lý: Các ứng dụng phục vụ công tác giám sát, chỉ đạo, điều hành như: Thông báo điều hành, Hộp thông minh, báo cáo tổng hợp định kỳ,...

- Ứng dụng cho công chức: Các hoạt động nghiệp vụ để cán bộ, công chức, viên chức thực hiện công vụ.

- Ứng dụng cho người dân: bao gồm các ứng dụng tiện ích phục vụ cho người dân như: Dịch vụ công, phản ánh hiện trường, cổng thông tin,...

- Ứng dụng cho doanh nghiệp: Cổng thông tin doanh nghiệp, diễn đàn cho doanh nghiệp...

### **6.2.6. Hạ tầng, kỹ thuật công nghệ**

Bao gồm các trung tâm dữ liệu, trung tâm điều hành (IOC), hạ tầng mạng internet, thiết bị IoT...

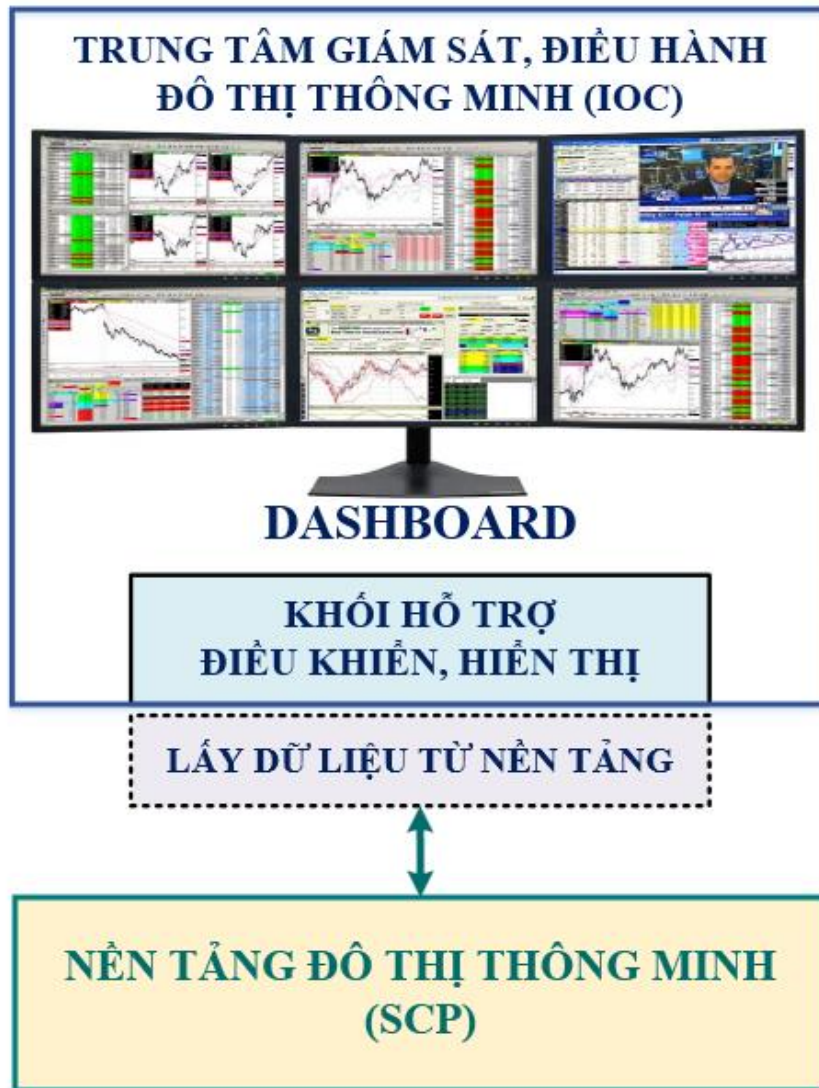
### **6.2.7. Trung tâm giám sát điều hành ĐTTM (IOC)**

#### *a) Tổng quan Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC)*

#### *❖ Khái niệm Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC)*

Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC) là nơi tổng hợp tất cả các nguồn thông tin, dữ liệu của đô thị trên tất cả các lĩnh vực, qua đó giúp các lãnh đạo các cấp giám sát, điều hành, hỗ trợ chỉ huy và quản lý chất lượng dịch vụ đô thị một cách tổng thể, cho phép phân tích dữ liệu lớn, hỗ trợ ra quyết định và xây dựng quy chế, chính sách.

Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC) sẽ kết nối đến nền tảng ĐTTM (SCP) qua khối hỗ trợ, điều khiển, hiển thị để lấy dữ liệu phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành, hỗ trợ ra quyết định và được vận hành liên tục không gián đoạn 24/7 (*được mô tả hình vẽ sau*).



Hình 9: Mô hình vận hành và kết nối của trung tâm IOC

❖ **Chức năng Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC)**

Giám sát, điều hành tập trung trong các hoạt động của dịch vụ ĐTTM thực hiện thu thập và xử lý thông tin từ các hệ thống chuyên ngành, phục vụ công tác phân tích, xử lý dữ liệu, hiển thị trực quan và hỗ trợ ra quyết định cho lãnh đạo đô thị điều hành thống nhất, hiệu quả, tiết kiệm đầu tư, bao gồm các chức năng chính sau:

- **Giám sát:** Là hoạt động giám sát được hỗ trợ bởi công nghệ thông minh để nhận diện các vi phạm hoặc các vấn đề cần quan tâm của dịch vụ ĐTTM và chính quyền điện tử. Kết quả giám sát sẽ được chuyển đến cơ quan chuyên môn liên quan để nắm thông tin hoặc cơ quan có thẩm quyền để xử lý. Phối hợp với các cơ quan theo dõi, giám sát, đôn đốc việc xử lý.

- **Điều hành:** Là chức năng hỗ trợ cho các cơ quan chuyên môn triển khai hoạt động điều hành, điều phối các công việc thuộc thẩm quyền quản lý.

- **Hỗ trợ chỉ huy:** Là chức năng đảm bảo sẵn sàng các điều kiện, quy trình hỗ trợ cho lãnh đạo đô thị trực tiếp chỉ đạo, chỉ huy các vụ việc nóng, nhạy cảm có tính tức thời, điều hành hoạt động các lực lượng xử lý tại hiện trường thông qua Trung tâm

Giám sát, điều hành ĐTTM (áp dụng trong trường hợp khẩn cấp như chống bạo loạn, biểu tình, thiên tai bão lụt, dịch bệnh ....).

❖ Quy trình xử lý của Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC)

Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC) thực hiện giám sát và vận hành các dịch vụ ĐTTM theo 03 nhóm quy trình chính:

- Quy trình xử lý có thời gian: Thông qua các dịch vụ, ứng dụng ĐTTM được triển khai tập trung tại Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC), các cảnh báo sẽ được Trung tâm phân tích, xác minh. Kết quả xác minh được Trung tâm chuyển đến các cơ quan chức năng để tiến hành xử lý vụ việc. Kết quả xử lý trước khi công khai được Trung tâm xử lý Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM, đăng tải.

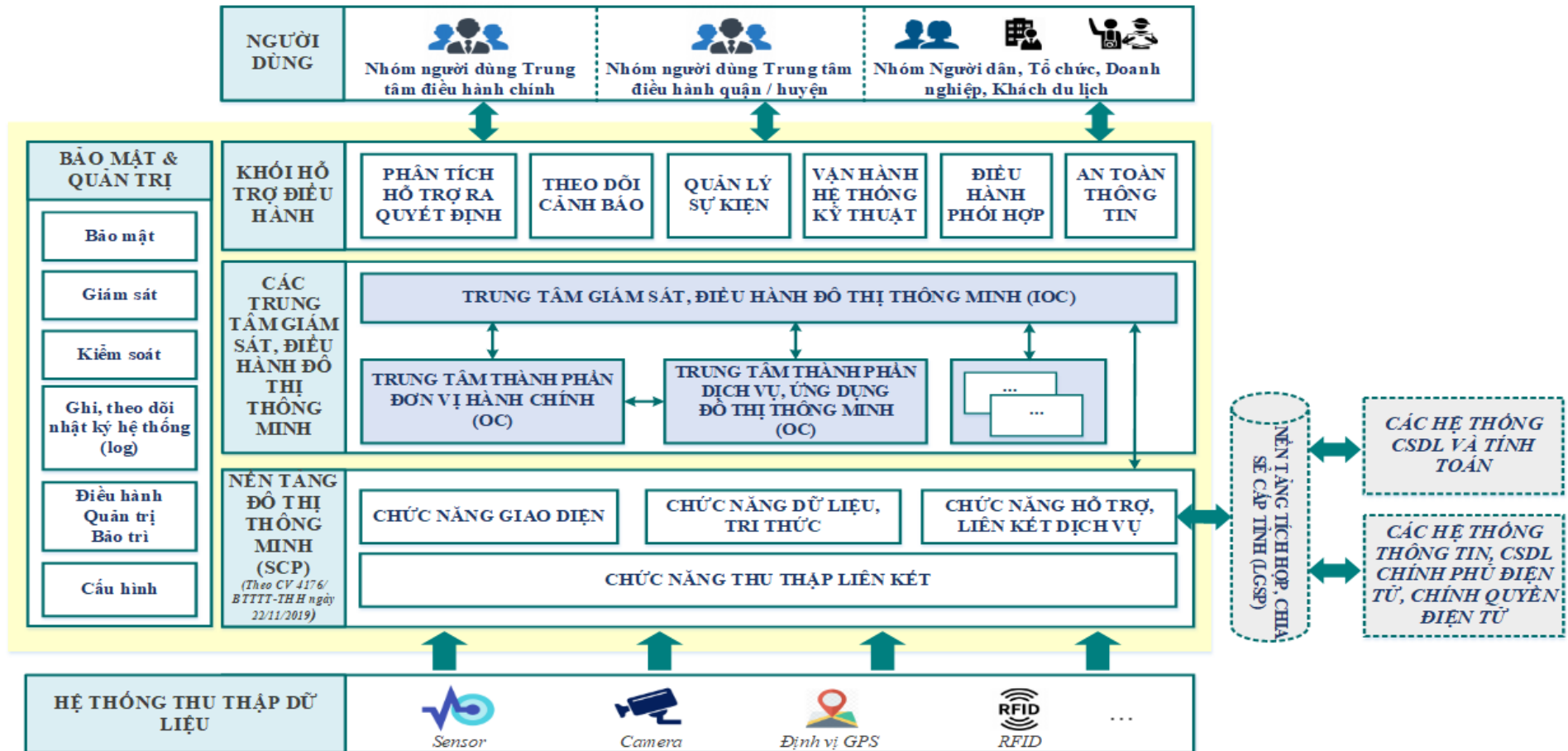
- Quy trình xử lý tức thời: Đối với các trường hợp cảnh báo cần được xử lý tức thời như hỏa hoạn, tai nạn, trộm cướp, gây mất trật tự đô thị ... Trung tâm hỗ trợ các cơ quan có thẩm quyền tiến hành kích hoạt quy trình điều hành, điều phối các lực lượng đến hiện trường xử lý tức thời thông qua kịch bản và dịch vụ, ứng dụng ĐTTM trên nền tảng di động...

- Quy trình hỗ trợ chỉ huy: Đối với các trường hợp khẩn cấp, nhạy cảm Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC) sẽ kích hoạt các quy trình hỗ trợ chỉ huy qua đó sẵn sàng đảm bảo các điều kiện kỹ thuật, phương tiện, các kịch bản hỗ trợ lãnh đạo UBND tỉnh trực tiếp tại Trung tâm để chỉ đạo, điều phối các lực lượng tại hiện trường để xử lý vụ việc.

Trong quá trình xây dựng và triển khai Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC), căn cứ vào nhu cầu thực tế của Đắk Lắk có thể xây dựng các quy trình, nghiệp vụ để giải quyết những vấn đề cấp thiết của tỉnh.

***b) Mô hình Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC); mô hình kết nối các Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM***

❖ ***Sơ đồ các khối kết nối dịch vụ ĐTTM***



Hình 10: Sơ đồ các khối kết nối dịch vụ ĐTTM

- **Người dùng:** Bao gồm các đối tượng người sử dụng tham gia, cung cấp, khai thác, sử dụng thông tin và tương tác với Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC).

- **Khối hỗ trợ điều hành:** Là các dịch vụ hoặc các Hệ thống thông tin thực hiện các nhiệm vụ hỗ trợ liên quan hoạt động cần điều hành, theo dõi thông tin như các dịch vụ Phân tích hỗ trợ ra quyết định; dịch vụ hỗ trợ Theo dõi cảnh báo; Quản lý sự kiện (phát hiện các sự kiện phát sinh, theo dõi, giám sát hoạt động theo sự kiện), dịch vụ Vận hành hệ thống kỹ thuật; Điều hành phối hợp (giữa các đơn vị liên quan), các dịch vụ An toàn thông tin.

- **Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM:** Các Trung tâm điều hành vật lý, được trang bị hệ thống màn hình hiển thị, thiết bị điều khiển theo dõi, tương tác. Các Trung tâm này được tổ chức theo mô hình phân cấp bao gồm các Trung tâm thành phần của ĐTTM và chính quyền điện tử. Giữa các Trung tâm (IOC) và Trung tâm thành phần (OC) có thể kết nối, trao đổi dữ liệu, thông tin để phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành, hỗ trợ ra quyết định

- **Nền tảng ĐTTM (SCP):** Là nền tảng, các thành phần dùng chung phục vụ các ứng dụng chuyên ngành và hỗ trợ xử lý, hiển thị thông tin tại các Trung tâm giám sát, điều hành ĐTTM.

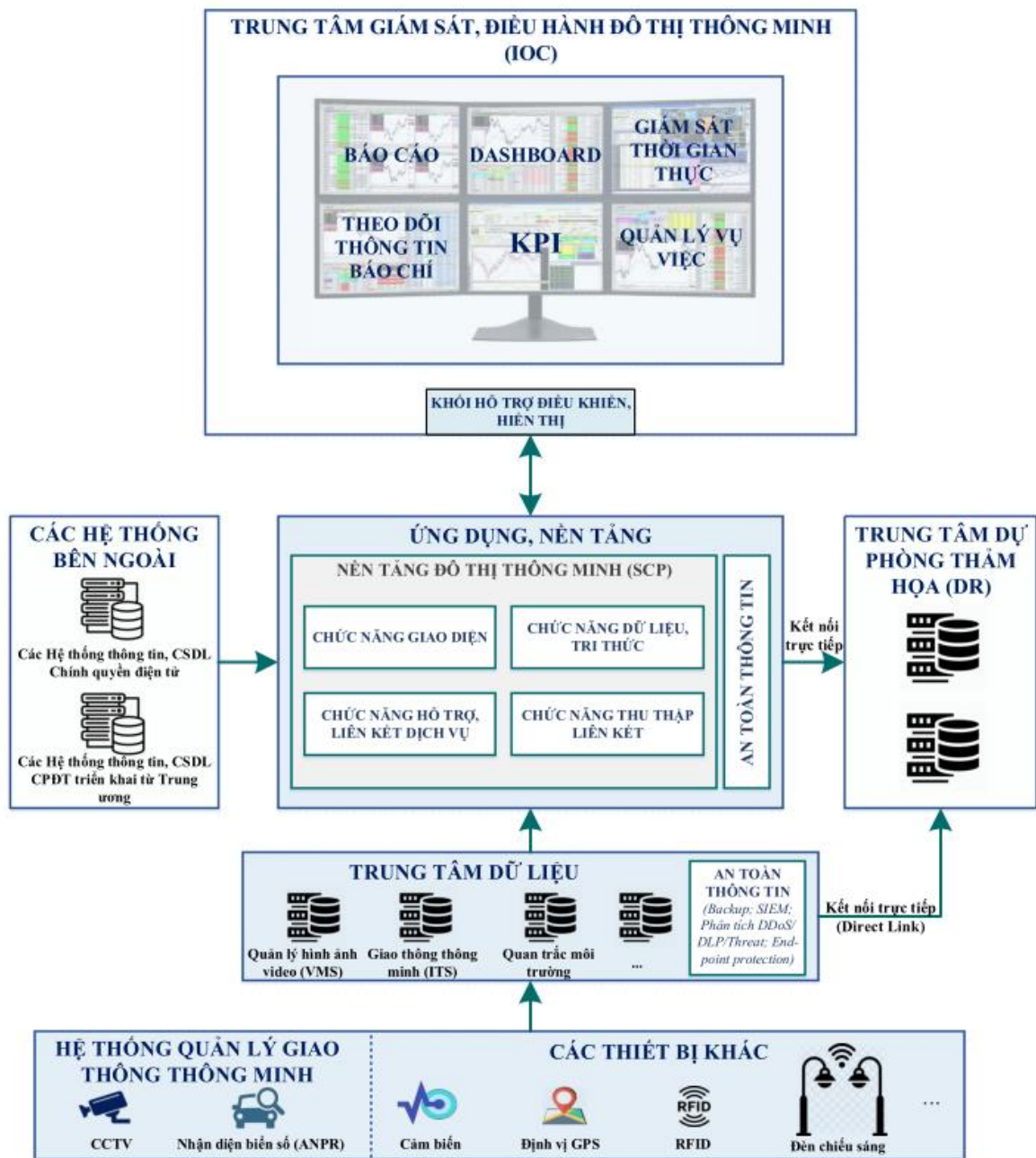
- **Bảo mật và quản trị:** Hỗ trợ các khối chức năng thông qua việc cung cấp dịch vụ như giám sát, kiểm soát, đăng nhập, vận hành, quản trị, bảo trì, ghi nhật ký, cấu hình hệ thống

- **Hệ thống thu thập dữ liệu:** Là các thiết bị (cảm biến, thiết bị định vị, camera giám sát) cung cấp các dữ liệu đầu phục vụ các hoạt động theo dõi, giám sát của Trung tâm giám sát, điều hành ĐTTM.

- **Kết nối với các hệ thống thông tin có liên quan:** Nền tảng ĐTTM (SCP) sẽ kết nối với các Hệ thống cơ sở dữ liệu và tính toán, cơ sở dữ liệu tại Đắc Lắc và các hệ thống thông tin khác (chính quyền điện tử,...) thông qua nền tảng tích hợp, chia sẻ cấp tỉnh (LGSP).

❖ *Mô hình kết nối Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM với nền tảng ĐTTM (SCP)*





Hình 11: Mô hình kết nối trung tâm với nền tảng ĐTTM (SCP)

- **Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC):** Trung tâm được lắp đặt các màn hình lớn, tấm ghép theo nhu cầu sử dụng để hiển thị các thông tin hỗ trợ hoạt động giám sát và điều hành (dịch vụ phản ánh hiện trường, dịch vụ giám sát, điều hành giao thông,...) Các dữ liệu này được điều khiển, trình chiếu hiển thị trên các màn hình thông qua nền tảng ĐTTM

- **Khối ứng dụng, nền tảng:** Nền tảng ĐTTM (SCP) thực hiện thu thập, xử lý thông tin, cung cấp dịch vụ dữ liệu giữa các ứng dụng để hiển thị trên các màn hình

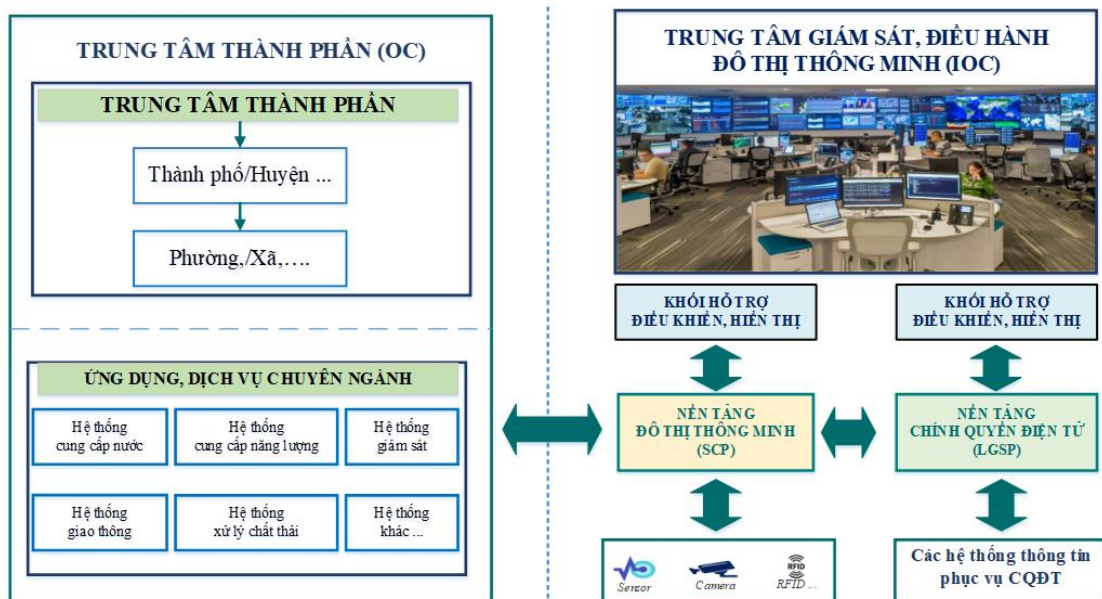
hiện thị được lắp đặt tại Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC).

- **Các hệ thống bên ngoài:** Là các HTTT, CSDL Chính quyền điện tử, các HTTT, CSDL Chính phủ điện tử triển khai từ Trung ương xuống tỉnh Đắk Lắk nằm bên ngoài của Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh (IOC). Các hệ thống này cung cấp dữ liệu, giao diện phục vụ hoạt động Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh (IOC).

- Trung tâm dữ liệu và Trung tâm dữ liệu dự phòng thảm họa: Là nơi lưu trữ toàn bộ các dữ liệu được sử dụng phục vụ hoạt động của Trung tâm Giám sát, điều hành thông minh và các hệ thống thông tin khác. Các dữ liệu được lưu trữ bao gồm cả dữ liệu gốc được thu thập từ các thiết bị, cảm biến (dữ liệu hình ảnh Video, dữ liệu quan trắc môi trường,...) và các dữ liệu tổng hợp phục vụ phân tích, thống kê. Dữ liệu này được các Ứng dụng, nền tảng kết nối trực tiếp và sử dụng, khai thác.

- Hệ thống Quản lý Giao thông thông minh và các thiết bị khác: Là thiết bị như camera, các cảm biến môi trường, thiết bị chiếu sáng,... thực hiện nhiệm vụ thu thập dữ liệu trực tiếp từ hiện trường. Kết nối và chuyển dữ liệu về Trung tâm dữ liệu của tỉnh và nền tảng ĐTTM để phân tích và xử lý để cung cấp dữ liệu cho Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM.

#### ❖ *Mô hình kết nối các Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM*



Hình 12: Mô hình kết nối giữa IOC và OC

-Trong quá trình triển khai dịch vụ ĐTTM và giám sát chính quyền điện tử tùy từng điều kiện, nhu cầu thực tế của tỉnh Đắk Lắk có thể lựa chọn xây dựng các trung tâm thành phần của các lĩnh vực trên cơ sở sử dụng chung với nền tảng đô thị thông minh (SCP) của Trung tâm Giám sát, điều hành ĐTTM (IOC) của tỉnh ngoài ra căn cứ nhu cầu, tính chất của trung tâm thành phần địa phương có thể lựa chọn giám sát, điều hành bằng các công cụ như ứng dụng trên điện thoại, ứng dụng trên máy tính, các giao diện màn hình tại Trung tâm thành phần của từng lĩnh vực... đảm bảo tiết kiệm, tránh đầu tư trùng lắp và hiệu quả đầu tư khi triển khai Trung tâm Giám sát, điều hành

ĐTTM (IOC).

**❖ *Kết nối với Trung tâm thông tin, chỉ đạo điều hành của chính phủ***

Văn phòng chính phủ đã ra văn bản số 7798/VPCP-KSTT ngày 18/9/2020 về việc kết nối, cung cấp thông tin, dữ liệu phục vụ chỉ đạo, điều hành của Chính phủ, Thủ tướng chính phủ. Trong đó, Văn phòng chính phủ có yêu cầu các tỉnh thành phố nếu đã xây dựng trung tâm điều hành của riêng mình thì cần phải có kết nối thử nghiệm tới Trung tâm thông tin, chỉ đạo điều hành của chính phủ nhằm phục vụ lãnh đạo Chính phủ tương tác trực tuyến với lãnh đạo các địa phương khi có nhu cầu.

**❖ *Mô hình triển khai***

Trong quá trình triển khai xây dựng cơ sở hạ tầng của trung tâm IOC, tỉnh sẽ có 3 lựa chọn:

- Xây dựng 1 Trung tâm IOC chung do Sở Thông tin và Truyền thông quản lý, các đơn vị sở ngành sẽ sử dụng dịch vụ dưới dạng License (Mô hình tập trung).

- Xây dựng 1 Trung tâm IOC chung do Sở Thông tin và Truyền thông quản lý, các đơn vị sở ngành sẽ tự triển khai các trung tâm điều hành thành phần của riêng mình, có kết nối chia sẻ dữ liệu về Trung tâm IOC của Sở TTTT theo đúng tiêu chuẩn (Mô hình phân tán).

- Kết hợp giữa 2 mô hình trên (Mô hình kết hợp).

Tùy thuộc vào tình hình từng địa phương mà tỉnh sẽ lựa chọn phương án phù hợp với mình.

**❖ *Trung tâm điều hành an toàn, an ninh mạng (SOC)***

Công tác bảo đảm an toàn, an ninh mạng là điều kiện cơ bản, là yếu tố sống còn, không thể tách rời công tác chuyển đổi số, phát triển CPĐT, CQĐT và ĐTTM.

Công tác bảo đảm an toàn thông tin phải bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ, tận dụng, chia sẻ hạ tầng, tài nguyên sẵn có.

Gắn kết an toàn thông tin trong quá trình chuyển đổi số tránh đầu tư trùng lặp, lãng phí.

Việc tổ chức bảo đảm an toàn thông tin phải tuân thủ nguyên tắc chỉ huy tại chỗ, lực lượng tại chỗ, thiết bị tại chỗ, hậu cần tại chỗ.

Mô hình trung tâm SOC bao gồm 03 thành phần cơ bản như hình dưới đây:



*Hình 13: Mô hình Trung tâm điều hành an toàn, an ninh mạng SOC*

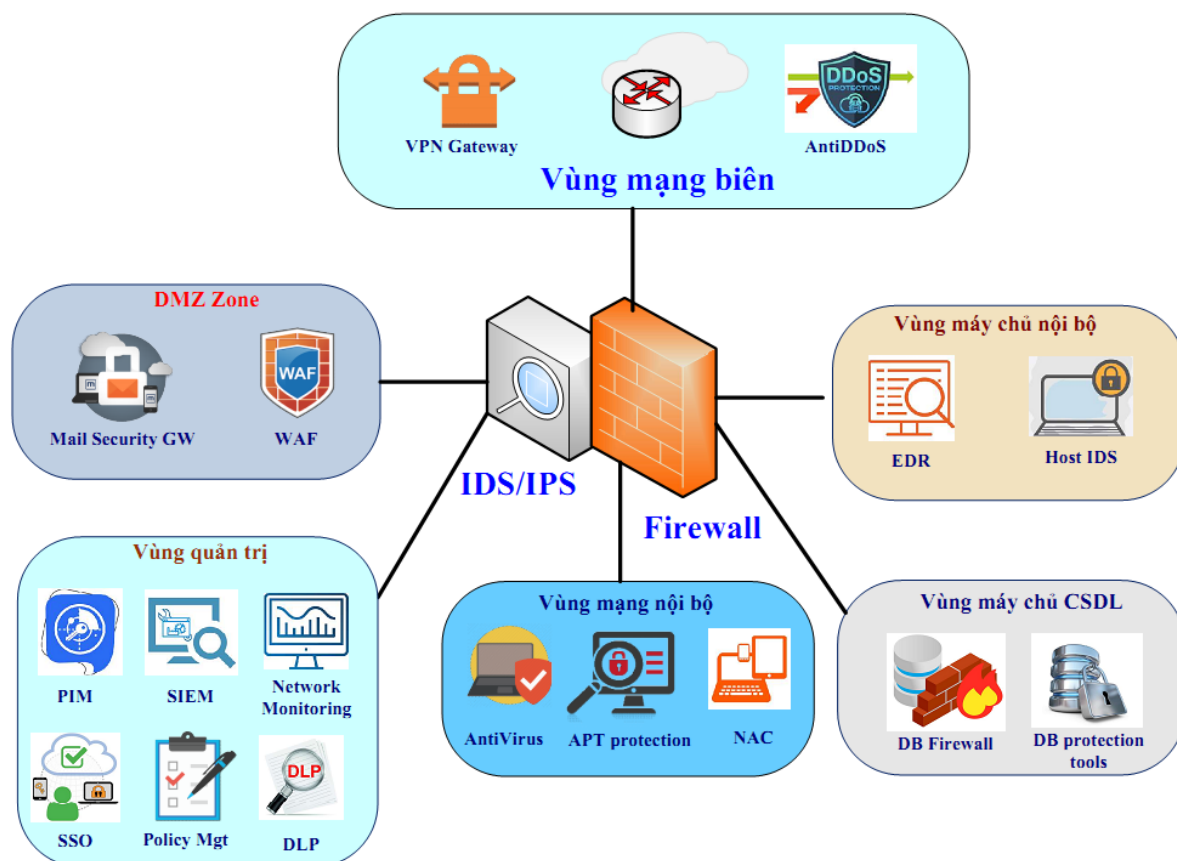
Trong đó:

Công nghệ là các phương án, giải pháp kỹ thuật được sử dụng để bảo đảm việc giám sát an toàn thông tin đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật và tính hiệu quả.

Quy trình là những quy định trong quy chế, chính sách bảo đảm an toàn thông tin của cơ quan, tổ chức được xây dựng để phục vụ việc quản lý, vận hành hệ thống an toàn.

Con người là việc tổ chức nhân sự cán bộ chuyên trách, chuyên gia và các đội ngũ khác (nếu có) để vận hành quản lý hệ thống SOC và các thành phần liên quan.

Theo Khung Kiến trúc CPĐT 2.0, hệ thống SOC sau khi được thiết lập cần được kết nối, chia sẻ thông tin với hệ thống kỹ thuật của Trung tâm Giám sát an toàn không gian mạng quốc gia phục vụ hoạt động hỗ trợ giám sát và phòng chống tấn công mạng và điều phối ứng cứu sự cố an toàn thông tin. Việc kết nối chia sẻ thông tin được thực hiện theo hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc triển khai hoạt động giám sát an toàn thông tin trong cơ quan, tổ chức nhà nước tại Công văn số 2973/BTTTT-CATTT ngày 04/9/2019.



Hình 14: Mô hình tham chiếu về giải pháp và công nghệ an toàn thông tin

Bảng 10: Danh sách sản phẩm, giải pháp về công nghệ phục vụ an toàn thông tin

TT	Tên sản phẩm	Loại hình	Tính năng chính
<b>I</b>	<b>Sản phẩm an toàn cho thiết bị đầu cuối</b>		
1	Bảo vệ máy tính cá nhân/máy chủ (PC/Laptop/Server Security)	Phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chống virus, mã độc hại</li> <li>- Phát hiện và ngăn chặn các loại tấn công có chủ đích (ATP) đến thiết bị đầu cuối</li> <li>- Tường lửa, phát hiện, chống tấn công (IPS/IDS)</li> <li>- Kiểm soát truy nhập</li> <li>- Giám sát hoạt động của thiết bị; hỗ trợ cập nhật bản vá phần mềm</li> <li>- Hỗ trợ mã hóa dữ liệu, sao lưu dữ liệu trên thiết bị đầu cuối</li> </ul>
2	Bảo vệ thiết bị di động (Mobile Security)	Phần mềm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chống virus, mã độc hại</li> <li>- Phát hiện và ngăn chặn các loại tấn công có chủ đích (ATP) đến thiết bị đầu</li> </ul>

TT	Tên sản phẩm	Loại hình	Tính năng chính
			cuối - Tường lửa, phát hiện, chống tấn công (IPS/IDS) - Kiểm soát truy nhập - Giám sát hoạt động của thiết bị; hỗ trợ cập nhật bản vá phần mềm - Hỗ trợ mã hóa dữ liệu, sao lưu dữ liệu trên thiết bị di động
<b>II</b>	<b>Sản phẩm an toàn lớp mạng</b>		
1	Sản phẩm kiểm soát truy cập mạng (Network Access Control)	Phần mềm/phần cứng	- Kiểm soát truy cập mạng - Quản lý định danh, xác thực và cấp quyền truy cập - Phân chia vùng mạng - Áp dụng thực thi chính sách an toàn mạng
2	Tường lửa bảo vệ lớp mạng (Network-base Firewall)	Phần mềm/phần cứng	- Ngăn chặn các tấn công trên hệ thống mạng - Quản lý, thiết lập các chính sách kiểm soát truy cập mạng - Phân tích, đánh giá dữ liệu trên đường truyền
3	Sản phẩm phát hiện và ngăn chặn xâm nhập - Intrusion Prevention/ Detection System (IPS/IDS)	Phần mềm/phần cứng/giải pháp	- Phát hiện, ngăn chặn xâm nhập dựa trên: - Hành vi - Dữ liệu nhận dạng (signature) - Các chính sách được thiết lập - Nhật ký hệ thống
4	Sản phẩm chống tấn công từ chối dịch vụ (DDoS Prevention)	Phần mềm/phần cứng/giải pháp	- Chống tấn công từ chối dịch vụ, từ chối dịch vụ phân tán
5	Sản phẩm an toàn mạng Internet kết nối vạn vật (IoT Security)	Phần mềm	- Bảo đảm an toàn thông tin cho các thiết bị, hệ thống IoT
6	Sản phẩm quản lý sự kiện và an toàn	Phần mềm/phần cứng/giải	- Quản lý sự kiện an toàn thông tin - Quản lý an toàn thông tin

<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Loại hình</b>	<b>Tính năng chính</b>
	thông tin (SIEM)	pháp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi, phân tích, cảnh báo theo thời gian thực các sự kiện mất an toàn thông tin xảy ra trên hệ thống tin</li> <li>- Thu thập, quản lý tập trung nhật ký sự kiện an toàn thông tin của các thiết bị trong hệ thống</li> </ul>
7	Thiết bị quản lý nguy cơ mất an toàn thông tin đa dụng (UTM)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tích hợp đa dạng các tính năng bảo đảm an toàn thông tin (tường lửa, IPS/IDS, mạng riêng ảo, lọc thư rác, anti-virus,...)</li> <li>- Hỗ trợ quản lý, vận hành đơn giản, phù hợp với các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp vừa và nhỏ</li> </ul>
8	Sản phẩm giám sát mạng (Network Monitoring)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giám sát, phân tích gói tin truyền trên hệ thống mạng</li> <li>- Phát hiện các dấu hiệu, nguy cơ mất an toàn thông tin</li> <li>- Cảnh báo cho người quản trị</li> </ul>
9	Mạng riêng ảo (VPN)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tạo kênh kết nối riêng giữa các thiết bị, hệ thống mạng có mã hóa đường truyền</li> <li>- Chống các loại hình tấn công, nghe lén thông tin trên đường truyền</li> <li>- Xác thực các đối tượng tham gia trao đổi thông tin</li> </ul>
<b>III</b>	<b>Sản phẩm an toàn lớp ứng dụng</b>		
1	Tường lửa cho hệ thống cho các hệ thống ứng dụng trên nền tảng web (Web Application Firewall)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chống các loại tấn công đối với ứng dụng trên nền tảng ứng dụng web</li> <li>- Hỗ trợ mã hóa thông tin giữa máy chủ web và người truy cập</li> <li>- Xác thực máy chủ web</li> <li>- Hạn chế thất thoát dữ liệu, xâm nhập bất hợp pháp vào máy chủ và ứng dụng web</li> </ul>
2	Tường lửa cho hệ thống thư điện tử	Phần mềm/phần	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ngăn chặn các tấn công trên hệ thống thư điện tử</li> </ul>

<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Loại hình</b>	<b>Tính năng chính</b>
	(Email Firewall)	cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập các bộ lọc thư điện tử, ngăn chặn thư điện tử rác, chứa mã độc,...</li> <li>- Quản lý, tăng cường sự tin cậy của hệ thống thư điện tử</li> <li>- Phân tích, đánh giá dữ liệu gửi và nhận từ hệ thống thư điện tử</li> </ul>
3	Hệ thống kiểm soát người truy cập web	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm soát người dùng truy cập Web/Ứng dụng Web</li> <li>- Phát hiện và ngăn chặn kết nối độc hại</li> <li>- Xác thực, định danh và phân quyền người dùng</li> <li>- Ngăn chặn thất thoát dữ liệu qua kênh upload</li> <li>- Ngăn chặn lừa đảo qua Internet</li> </ul>
<b>IV</b>	<b>Sản phẩm bảo vệ dữ liệu</b>		
1	Tường lửa cho hệ thống cơ sở dữ liệu (Database Firewall)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo vệ cơ sở dữ liệu</li> <li>- Kiểm soát các truy vấn bất thường vào hệ thống cơ sở dữ liệu</li> <li>- Chống các loại hình tấn công, xâm nhập đặc thù vào cơ sở dữ liệu</li> </ul>
2	Sản phẩm chống thất thoát dữ liệu (DLP)	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phân tích nội dung gói tin</li> <li>- Ngăn chặn các truy cập bất hợp pháp vào các dữ liệu nhạy cảm</li> <li>- Thiết lập và quản lý các chính sách chia sẻ, truy cập dữ liệu</li> <li>- Mã hóa dữ liệu</li> <li>- Phân quyền truy cập dữ liệu</li> </ul>
3	Sản phẩm mã hóa, an toàn dữ liệu lưu	Phần mềm/phần cứng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp dụng các kỹ thuật mật mã tiên tiến mã hóa dữ liệu khi lưu trữ, chia sẻ</li> </ul>
<b>V</b>	<b>Nhóm giải pháp định hướng phát triển theo hình thức cung cấp dịch vụ</b>		
1	Giải pháp thu thập thông tin nguy cơ,	Giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập, duy trì, cập nhật hệ thống cơ sở dữ liệu các mối đe dọa, điểm yếu</li> </ul>



<b>TT</b>	<b>Tên sản phẩm</b>	<b>Loại hình</b>	<b>Tính năng chính</b>
	đe dọa thông minh (Threat Intelligence)		trên toàn cầu - Thu thập, phân tích, đánh giá chủ động các điểm yếu, sự cố xảy ra trong hệ thống - Hỗ trợ chia sẻ, kết nối với các hệ thống giám sát, quản lý an toàn thông tin tập trung khác
2	Giải pháp giám sát an toàn thông tin tập trung (SOC)	Giải pháp	- Giám sát, quản lý tập trung các sự kiện có nguy cơ mất an toàn thông tin xảy ra trong hệ thống - Phân tích, cảnh báo tức thời cho các đối tượng liên quan
3	Giải pháp kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin mạng	Giải pháp	- Kiểm tra, đánh giá các nguy cơ, điểm yếu mất an toàn thông tin của hệ thống, ứng dụng, phần mềm
4	Giải pháp điều tra và xử lý sự cố	Giải pháp	- Điều tra, tìm vết các sự cố an toàn thông tin - Xác định nguyên nhân, đối tượng và phương án xử lý - Quản lý và theo dõi các tiến trình xử lý sự cố
<b>VI</b>	<b>Sản phẩm trình duyệt</b>	Phần mềm	
<b>VII</b>	<b>Sản phẩm nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu (LGSP)</b>	Phần mềm	- Nền tảng kết nối liên thông các hệ thống thông tin phục vụ chính phủ điện tử, ĐTTM - Hỗ trợ tích hợp, chia sẻ cơ sở dữ liệu dùng chung
<b>VIII</b>	<b>Sản phẩm nền tảng điện toán đám mây phục vụ chính quyền điện tử</b>	Phần mềm	- Hệ thống nền tảng điện toán đám mây phục vụ chính phủ điện tử - Hỗ trợ dạng hạ tầng, nền tảng và dịch vụ

#### **6.2.8. Nguồn dữ liệu**

Hệ thống dịch vụ, phần mềm của tỉnh Đắk Lắk có nhiều nguồn dữ liệu với các định dạng khác nhau (có cấu trúc, phi cấu trúc,...), các nguồn dữ liệu này sẽ được nền

tầng ĐTTM thu thập về để xây dựng lên kho dữ liệu tri thức, dữ liệu lớn (bigdata). Khối dữ liệu sau khi thu thập và phân tích, sẽ được tái hiện lại tại trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung đa nhiệm toàn bộ hoạt động của đô thị từ đó hỗ trợ công tác giám sát, chỉ huy, điều hành tại trung tâm, một số “kho dữ liệu” trong ĐTTM:

**Dữ liệu cảm biến:** Cảm biến được lắp đặt trong tỉnh Đắk Lắk bao gồm các cảm biến đo chất lượng không khí, đo nhiệt độ, độ ẩm,... sinh dữ liệu thường xuyên, dữ liệu này sẽ được nền tảng ĐTTM thu thập phục vụ giám sát chất lượng môi trường.

**Dữ liệu thiết bị IoT:** Các thiết bị IoT được lắp đặt tại các khu vực cần giám sát trong tỉnh Đắk Lắk như CameraIP, thiết bị quan trắc môi trường, thiết bị điều khiển giao thông,... sẽ được kết nối với nền tảng ĐTTM, từ đó dữ liệu từ các thiết bị IoT sẽ được tổng hợp phân tích sử dụng.

**Dữ liệu CSDL ĐTTM:** là CSDL quy hoạch thị bao gồm cơ sở dữ liệu về dân cư đô thị, cơ sở dữ liệu về đất đai, cơ sở dữ liệu về các lĩnh vực như: Xây dựng, giao thông, y tế, giáo dục ... phục vụ cho các bài toán quy hoạch đô thị. Với CSDL này, người quản lý quy hoạch có cái nhìn tổng quan về hiện trạng quy hoạch của đô thị từ đó biết phân bổ tài nguyên, dân cư hợp lý trong quy hoạch để có chiến lược phát triển đô thị lâu dài.

**Các nguồn dữ liệu khác:** bao gồm các nguồn dữ liệu từ các phần mềm chuyên ngành, dữ liệu từ các mạng xã hội, ... các nguồn dữ liệu này cũng được thu thập và phân tích bởi nền tảng ĐTTM để phục vụ nhiệm vụ giám sát, điều hành tại trung tâm và cung cấp các nguồn dữ liệu mở.

### 6.2.9. Ứng dụng chính quyền điện tử tỉnh Đắk Lắk

Ứng dụng/phần mềm theo Kiến trúc CQĐT Đắk Lắk nên được xây dựng theo kiến trúc hướng dịch vụ (SOA).

Mục tiêu chính của tỉnh khi xây dựng Chính quyền điện tử là để phục vụ người dân, doanh nghiệp và chính nhân viên của mình (cán bộ, công chức, viên chức, người lao động khác trong các cơ quan nhà nước - gọi chung là nhân viên Chính phủ hoặc nhân viên Chính quyền) và hỗ trợ công tác quản lý.

Với cách tiếp cận hướng dịch vụ theo các phân tích bên trên, các dịch vụ có thể được chia thành 2 nhóm chính, bao gồm:

- **Dịch vụ nghiệp vụ:** Là các dịch vụ mang tính chất nghiệp vụ, chia thành 2 loại là dịch vụ nghiệp vụ thực hiện TTHC, được gọi là Dịch vụ công; dịch vụ nghiệp vụ thực hiện các nghiệp vụ nội bộ, được gọi là Dịch vụ hỗ trợ Chính quyền. Các dịch vụ này sẽ được xác định đến phạm vi nhỏ nhất có thể để xác định khả năng chia sẻ hoặc có thể chia sẻ của các dịch vụ.

- **Dịch vụ kỹ thuật chung:** Nhóm này là các dịch vụ kỹ thuật chung được sử dụng để xác định các thành phần dịch vụ dùng chung hoặc có thể sử dụng lại.

Các ứng dụng sẽ được xây dựng để cung cấp các dịch vụ, với phân chia dịch vụ như trên, các ứng dụng sẽ được phân chia tương ứng thành:

- **Ứng dụng nghiệp vụ:** Các ứng dụng cung cấp các dịch vụ Dịch vụ công và Dịch vụ hỗ trợ Chính quyền.

- **Ứng dụng kỹ thuật chung:** Các ứng dụng cung cấp các dịch vụ kỹ thuật chung. Ứng dụng này có thể là ứng dụng nền tảng hoặc các ứng dụng kỹ thuật phục vụ các ứng dụng nghiệp vụ.

Các cổng (portal) sẽ là các giao diện cung cấp các ứng dụng nghiệp vụ và ứng dụng kỹ thuật chung cho người dân, doanh nghiệp và nhân viên Chính quyền.



Hình 15: Ứng dụng chính quyền điện tử của tỉnh Đắk Lắk

#### 6.2.10. **Nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu quốc gia (NGSP)**

Nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu quốc gia do Bộ Thông tin và Truyền thông chủ trì triển khai với mục tiêu tích hợp, chia sẻ dữ liệu giữa các hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu của các bộ, ngành, địa phương theo hình thức kết nối tập trung và hình thức kết nối trực tiếp theo mô hình phân tán.

Bộ chủ quản cung cấp dịch vụ khai thác thông tin theo nhu cầu nghiệp vụ của tỉnh, đăng ký dịch vụ trên NGSP. Tỉnh đăng ký sử dụng dịch vụ do Bộ chủ quản cung cấp. Các hệ thống của tỉnh kết nối đến LGSP của tỉnh và LGSP của tỉnh kết nối NGSP để có thể sử dụng dịch vụ. Trong trường hợp này, tỉnh Đắk Lắk khi tiếp tục đầu tư xây dựng LGSP của tỉnh giai đoạn tiếp theo cần phối hợp chặt chẽ với Bộ Thông tin và Truyền thông để xác định phạm vi, khối lượng các dịch vụ phục vụ nghiệp vụ trong dự án LGSP của tỉnh Đắk Lắk.

#### 6.2.11. **Cơ sở dữ liệu quốc gia**

Hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia là tập hợp thông tin cơ bản của các lĩnh vực được chuẩn hóa, số hóa, lưu trữ, quản lý bằng cơ sở hạ tầng thông tin để phục vụ quản lý nhà nước và giao dịch của cơ quan, tổ chức, cá nhân.

Một số cơ sở dữ liệu quốc gia hiện đã và đang được ưu tiên triển khai gồm:

- CSDL quốc gia về Dân cư;
- CSDL Đất đai quốc gia;
- CSDL quốc gia về Đăng ký doanh nghiệp;
- CSDL quốc gia về Thống kê tổng hợp về Dân số;
- CSDL quốc gia về Tài chính;
- CSDL quốc gia về Bảo hiểm.

#### **6.2.12. Cơ sở dữ liệu người dùng**

Cơ sở dữ liệu (CSDL) người dùng là một cơ sở dữ liệu tập trung chứa thông tin về người dân tại Đắk Lắk, phục vụ khai thác thông tin về người dùng cho tất cả các hệ thống phần mềm trong toàn tỉnh. Đây cũng là CSDL người dùng tập trung cho hệ thống xác thực một lần SSO của tỉnh.

CSDL người dùng Đắk Lắk chứa các thông tin cơ bản về người dùng (khoảng 38 trường thông tin) và các thông tin khác do từng hệ thống ứng dụng phần mềm cập nhật, bổ sung trong suốt quá trình vận hành hệ thống. Việc phân quyền khai thác (lấy thông tin, thêm thông tin, cập nhật thông tin...) đối với các vùng dữ liệu do hệ thống CSDL người dùng quản lý thông qua mã định danh của ứng dụng.

Việc kết nối đến CSDL người dùng thực hiện kết nối thông qua Trục LGSP của tỉnh. Trường hợp đặc biệt khi Trục LGSP chưa sẵn sàng hoặc xảy ra sự cố, các ứng dụng có thể gửi yêu cầu kết nối trực tiếp đến CSDL người dùng, tuy nhiên các ứng dụng cần có CSDL nội bộ của ứng dụng (là bản sao thông tin lấy từ CSDL người dùng và có cơ chế đồng bộ thông tin một cách phù hợp với CSDL người dùng) nhằm đảm bảo hiệu năng, tốc độ khai thác thông tin cho ứng dụng.

Tạo tài khoản người dùng: Hệ thống CSDL người dùng cũng cung cấp trang tạo tài khoản cho người dân để sử dụng các hệ thống thuộc trong tỉnh. Sau khi người dân cung cấp đầy đủ thông tin hợp lệ trên trang đăng ký, hệ thống CSDL người dùng tiến hành tạo một bản ghi thông tin người dùng trên hệ thống với một mã định danh nội bộ duy nhất và gửi yêu cầu tạo tài khoản sang hệ thống xác thực SSO để tạo tài khoản cho người dân khai thác các hệ thống khác. CSDL người dùng chỉ lưu các thông tin của người dùng, hệ thống SSO chỉ lưu các thông tin cần thiết và chịu trách nhiệm xác thực, định danh người dùng.

Khai thác thông tin người dùng: CSDL người dùng cung cấp các API phục vụ việc khai thác dữ liệu trên CSDL người dùng. Các ứng dụng có nhu cầu khai thác dữ liệu thực hiện gọi đến các API này thông qua Trục LGSP, sau đó hệ thống CSDL người dùng căn cứ vào định danh và phân quyền của ứng dụng mà CSDL trả về các thông tin trong CSDL theo đúng phân quyền của ứng dụng.

*Bảng 11: Một số API do CSDL người dùng cung cấp bao gồm:*

<b>TT</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mô tả chi tiết</b>
1	API kiểm tra thông tin dân cư	API phục vụ kiểm tra xem một người dân đã có thông tin trong CSDL chưa thông qua việc truyền vào thông tin của người dân như mã định danh công dân, số điện thoại, số CMT/CCCD/HC
2	API lấy thông tin dân cư	API phục vụ lấy thông tin của một người dân đã có thông tin trong CSDL thông qua việc truyền vào thông tin của người dân như mã định danh công dân, số điện thoại, số CMT/CCCD/HC
3	API thêm mới thông tin dân cư	API phục vụ tạo mới một bản ghi thông tin người dân chưa có thông tin trong CSDL thông qua việc truyền vào các thông tin của người dân như: họ và tên, số điện thoại, số CMT/CCCD/HC, Email... (yêu cầu đầy đủ các thông tin bắt buộc)
4	API cập nhật thông tin dân cư cơ bản	API phục vụ cập nhật thông tin người dân vào một bản ghi đã có thông tin trong CSDL thông qua việc truyền vào các thông tin của người dân như: mã định danh người dân, các thông tin cần cập nhật...
5	API cập nhật thông tin cán bộ, công chức, viên chức	API phục vụ cập nhật thông tin vào phần thông tin của cán bộ, công chức, viên chức vào một bản ghi đã có trong CSDL thông qua việc truyền vào các thông tin của người dân như: mã định danh người dân, các thông tin cán bộ cần cập nhật... API này phục vụ cho hệ thống phần mềm cán bộ, công chức, viên chức.
6	API cập nhật thông tin lý lịch tư pháp, hộ tịch	API phục vụ cập nhật thông tin vào phần thông tin lý lịch tư pháp, hộ tịch vào một bản ghi đã có trong CSDL thông qua việc truyền vào các thông tin của người dân như: các thông tin lý lịch tư pháp, hộ tịch cần cập nhật... API này phục vụ cho hệ thống phần mềm cán bộ, công chức, viên chức.
7	Các API phục vụ các hệ thống khác	Phát triển các API bổ sung theo yêu cầu của tỉnh

### **6.2.13. Ứng dụng của Bộ, ngành Trung ương**

Các ứng dụng của Bộ, ngành Trung ương có thể kể đến:

- Công An: Hệ thống đăng ký xe; Hệ thống quản lý tai nạn giao thông đường bộ; Hệ thống đăng ký khai báo tạm trú cho người nước ngoài tại Việt Nam.

- Kế hoạch và Đầu tư: Hệ thống đăng ký doanh nghiệp ([dangkykinhdoanh.gov.vn](http://dangkykinhdoanh.gov.vn)); Hệ thống thông tin quản lý đầu tư ngoài nước (<http://dautunuocngoai.gov.vn>); Hệ thống thông tin theo dõi, giám sát và đánh giá các dự án đầu tư sử dụng vốn của Nhà nước (<https://dautucong.mpi.gov.vn>); Hệ thống đấu thầu quốc gia (<http://muasamcong.mpi.gov.vn>).

- Tư pháp: Hệ thống thông tin lý lịch tư pháp (<https://lltptractuyen.moj.gov.vn/>); Hệ thống quản lý lý lịch tư pháp dùng chung (<https://lltp.moj.gov.vn/>); Hệ thống thông tin quản lý văn bản pháp luật (<http://vbpl.vn/daklak/Pages/home.aspx>); Hệ thống thông tin đăng ký và quản lý hộ tịch (<http://hotich.moj.gov.vn>); Hệ thống thông tin quốc tịch (<http://quoctich.moj.gov.vn>); Hệ thống quản lý tổ chức và hoạt động trợ giúp pháp lý (<https://qltgpj.moj.gov.vn/>); Hệ thống quản lý tổ chức hành nghề công chứng (<https://qlcongchung.moj.gov.vn/>); Hệ thống quản lý thông tin đấu giá tài sản (<https://dgts.moj.gov.vn/>)...

- Giao thông vận tải: Hệ thống thông tin về Giấy phép lái xe ([dichvucong.gplx.gov.vn:8000/faces/registration/home.xhtml](http://dichvucong.gplx.gov.vn:8000/faces/registration/home.xhtml)); Hệ thống thông tin về vận tải (<http://qlvt.mt.gov.vn>); Hệ thống thông tin về giấy chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường; Giấy chứng nhận cải tạo xe cơ giới; Hệ thống xử lý và khai thác sử dụng dữ liệu từ thiết bị giám sát hành trình (<http://gsht.dr.vn.gov.vn>).

- Nội vụ: Ứng dụng Quản lý cán bộ, công chức, viên chức; Ứng dụng quản lý hồ sơ khen thưởng điện tử ngành thi đua khen thưởng.

- Tài Chính: Hệ thống quản lý ngân sách và kho bạc (TABMIS) (<https://app.tabmis.btc>); Phần mềm quản lý đăng ký tài sản nhà nước (<http://dkts.mof.gov.vn>); Hệ thống thanh toán điện tử liên kho bạc trong điều kiện vận hành TABMIS (<https://app.tabmis.btc>); Chương trình quản lý ngân sách nhà nước (<http://www.mof.gov.vn/webcenter/portal/ttcg/r/h/spdv1/spdv519595?>); Phần mềm cấp mã số cho các đơn vị có quan hệ với ngân sách nhà nước (<http://qhns.btc>); Hệ thống thuế tích hợp TMS; Hệ thống khai thuế qua mạng (HTKK) ([Nhantokhai.gdt.gov.vn](http://Nhantokhai.gdt.gov.vn); <http://kekhaihue.gdt.gov.vn>).

- Ngân hàng: Hệ thống Quản lý phát hành và kho quỹ tập trung (CMO); Hệ thống báo cáo tài chính ([bcnhnn.sbv.gov.vn](http://bcnhnn.sbv.gov.vn)); Hệ thống Kế toán giao dịch ngân hàng ([Cdp.sbv.gov.vn](http://Cdp.sbv.gov.vn)); Hệ thống quản lý quỹ tín dụng nhân dân tập trung ([bcnhnn.sbv.gov.vn](http://bcnhnn.sbv.gov.vn)); Hệ thống quản lý tài sản cố định, công cụ lao động và văn phòng phẩm tập trung ([Cdp.sbv.gov.vn](http://Cdp.sbv.gov.vn)).

- Lao động, thương binh và Xã hội: Hệ thống quản lý đối tượng bảo trợ xã hội (Hệ thống thông tin MIS-Posasoft) ; Hệ thống quản lý hộ nghèo, cận nghèo; Hệ thống quản lý cung, cầu lao động; Hệ thống quản lý về dạy nghề; Hệ thống quản lý về tài chính trợ cấp ưu đãi người có công; Hệ thống quản lý về tai nạn lao động; Hệ thống quản lý về an sinh xã hội; Hệ thống quản lý về thông tin liệt sỹ (<http://csdl.lietsi.vn/>; [thongtinlietsi.gov.vn](http://thongtinlietsi.gov.vn)); Hệ thống quản lý người lao động Việt Nam làm việc ở nước ngoài theo hợp đồng lao động.

- Ngành xây dựng: Hệ thống thông tin thống kê ngành xây dựng (<http://thongke.xaydung.gov.vn>); Hệ thống thông tin về nhà ở và thị trường Bất động sản (<http://batdongsan.xaydung.gov.vn/>).

- Ngành bảo hiểm xã hội : Hệ thống thông tin quản lý Bảo hiểm xã hội Việt Nam; Ứng dụng giao dịch BHXH điện tử (<Gddt.baohiemxahoi.gov.vn>).

- Văn phòng: Hệ thống thông tin theo dõi tình hình thực hiện chỉ đạo của Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ; Hệ thống thông tin quản lý dữ liệu quốc gia về thủ tục hành chính.

- Ngành Công thương: Hệ thống thông tin quản lý về hồ chứa thủy điện.

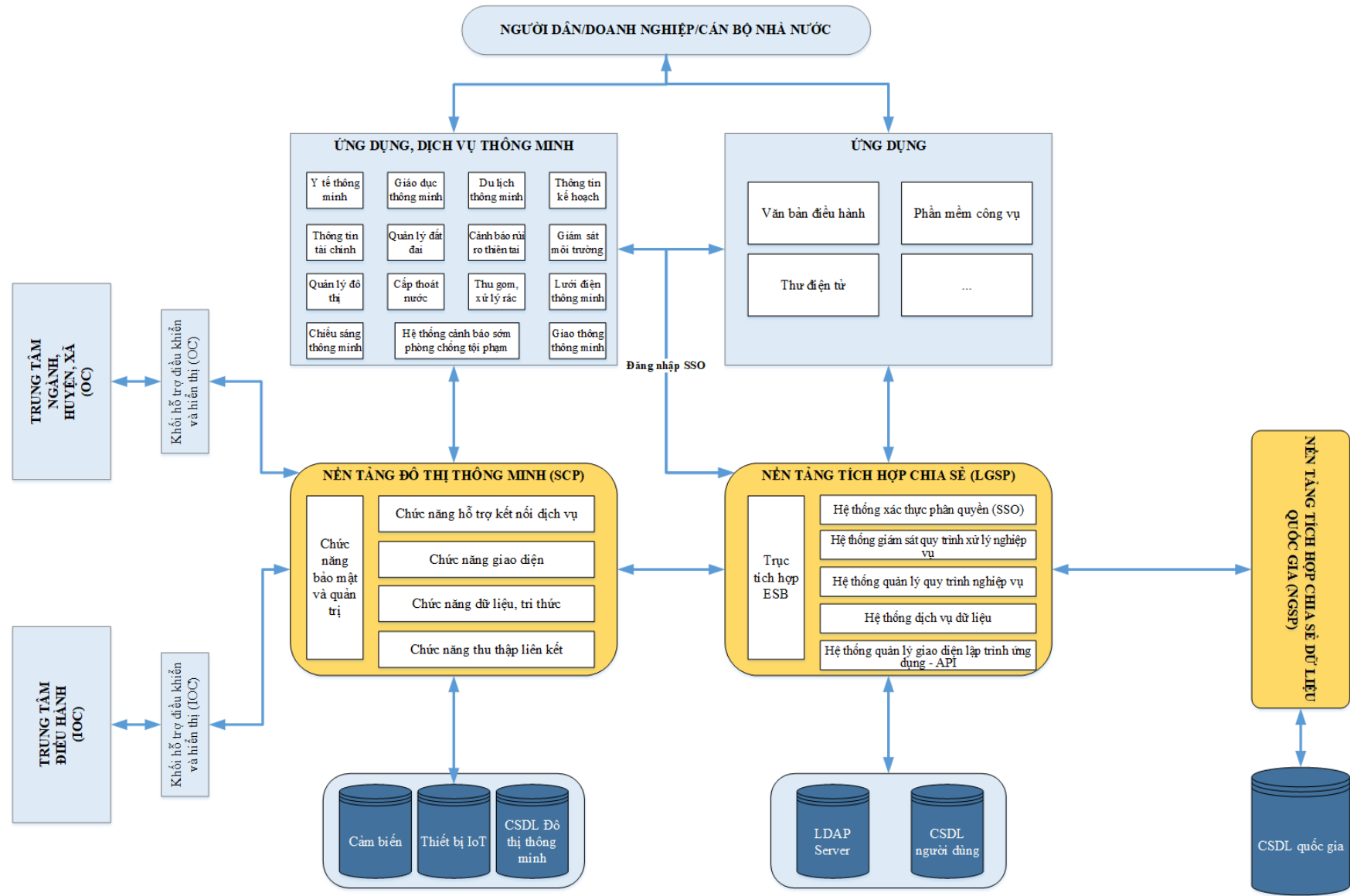
- Ngành Y tế: Hệ thống quản lý quốc gia về đăng ký cấp phép hành nghề khám chữa bệnh (<qlhanhnghekc.gov.vn>); Hệ thống dịch vụ công trực tuyến quản lý trang thiết bị y tế (<https://dmec.moh.gov.vn>).

- Lĩnh vực Nông nghiệp: Hệ thống quản lý dữ liệu thống kê của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn; Hệ thống theo dõi diễn biến tài nguyên rừng (FRM-3.0.6).

- Lĩnh vực giáo dục: Ứng dụng quản lý giáo dục và đào tạo (<http://csdl.moet.gov.vn>); Hệ thống thông tin phổ cập giáo dục và xóa mù chữ ([www.pcgd.moet.gov.vn](http://www.pcgd.moet.gov.vn)); Phần mềm thống kê EMIS (<http://thongke.smas.edu.vn>).

### **6.3. Sơ đồ kết nối trong ĐTTM của tỉnh Đắk Lắk**

Sơ đồ cung cấp tổng quan về mối quan hệ và liên kết giữa các thành phần của nền tảng ĐTTM với các hệ thống thông tin khác trong và ngoài tỉnh Đắk Lắk.



Hình 16: Sơ đồ kết nối trong kiến trúc ĐTTM tỉnh Đắk Lắk



+ Căn cứ mô hình kiến trúc xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk, tất cả các hệ thống ứng dụng trong tỉnh đều sử dụng chung CSDL người dùng và hệ thống đăng nhập một lần SSO thông qua trục kết nối, tích hợp, chia sẻ dữ liệu dùng chung LGSP của tỉnh. Theo đó, chức năng đăng ký, đăng nhập trên các ứng dụng của tỉnh (đã kết nối thành công với LGSP) thực hiện bằng cách chuyển hướng người dùng sử dụng các trang đăng ký, đăng nhập dùng chung và nhận lại thông tin thẻ truy cập (Access Token) kèm định danh người dùng do hệ thống SSO cung cấp. Ứng dụng sử dụng định danh và Access Token này để cho phép người dùng khai thác thông tin theo phân quyền và khai thác các ứng dụng khác mà không cần phải đăng nhập lại.

+ Người sử dụng sau khi đăng ký, đăng nhập trên các ứng dụng của tỉnh (đã kết nối thành công với LGSP) được chuyển hướng các trang đăng ký, đăng nhập dùng chung và nhận lại thông tin thẻ truy cập (Access Token) kèm định danh người dùng do hệ thống SSO cung cấp. Ứng dụng sử dụng định danh và Access Token này để cho phép người dùng khai thác thông tin theo phân quyền và khai thác các ứng dụng khác mà không cần phải đăng nhập lại.

+ Các ứng dụng, dịch vụ thông minh sẽ kết nối với nền tảng ĐTTM SCP lấy dữ liệu phù hợp trong nền tảng và cung cấp cho người sử dụng.

+ Nền tảng ĐTTM kết nối với các trung tâm thành phần OC cùng trung tâm điều hành IOC của tỉnh thông qua các khối hỗ trợ điều khiển hiển thị. Dữ liệu được cung cấp liên tục theo thời gian thực cho nền tảng qua các hệ thống cảm biến, IoT, các CSDL...

Nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk được xây dựng để tích hợp với hệ thống thông tin của tỉnh đang vận hành hoặc sẽ xây dựng trong tương lai. Một chức năng quan trọng của nền tảng liên thông ĐTTM đó là Điều phối, vận hành, kiểm soát chất lượng các dịch vụ và ứng dụng CNTT trên địa bàn tỉnh.

Nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk giúp hỗ trợ kết nối đồng bộ đến các hệ thống phần mềm hiện tại đang quản lý phân tán, phần mềm từ các đơn vị cung cấp khác nhau, nhiều nền tảng công nghệ khác nhau.

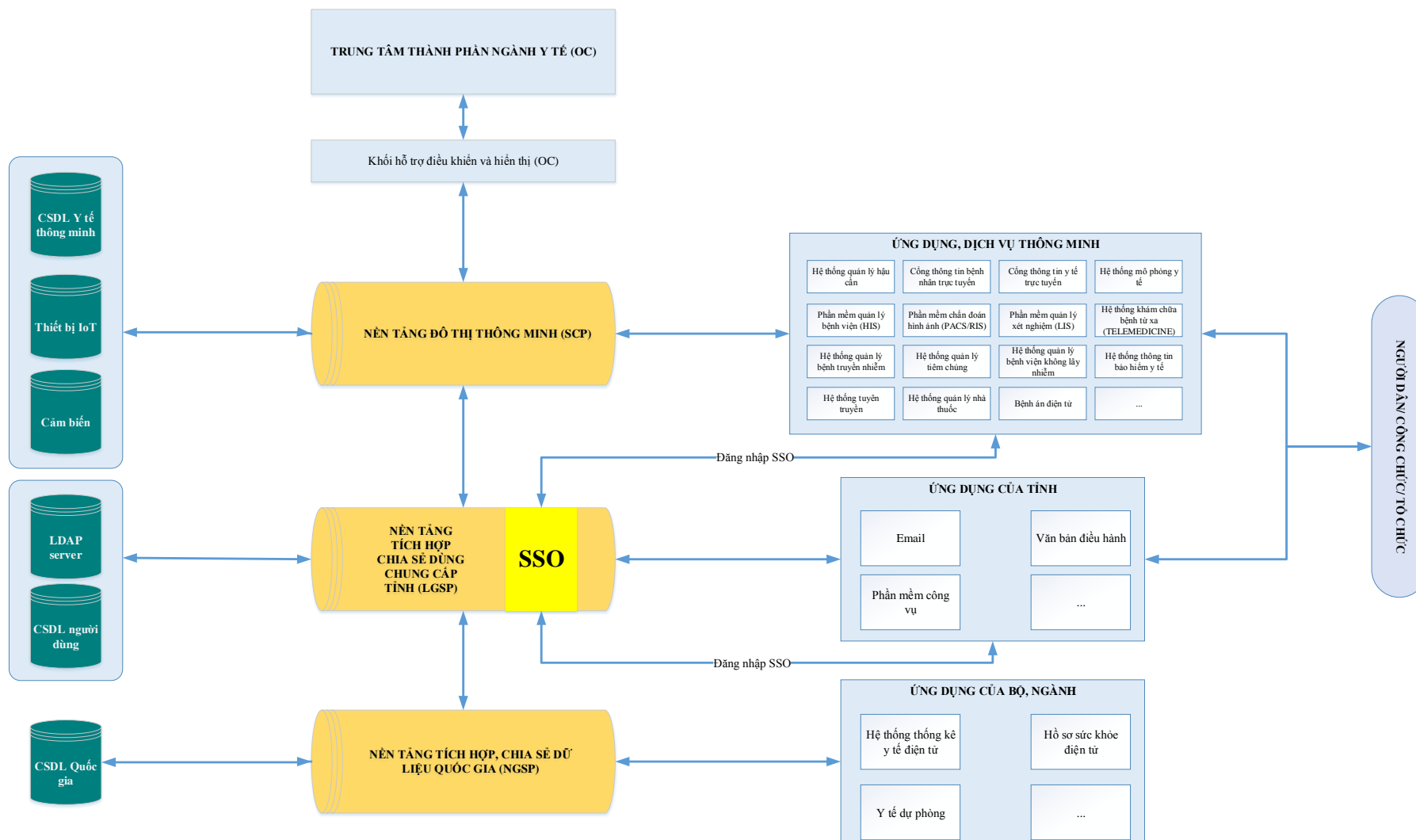
Chuẩn kết nối nền tảng kết nối ĐTTM:

- Hỗ trợ các giao thức như: https; Websocket; POP, IMAP, SMTP, và nhiều giao thức khác.
- Hỗ trợ xử lý các cấu trúc dữ liệu với định dạng JSON, XML, SOAP và các định dạng cấu trúc dữ liệu khác.
- Hỗ trợ kết nối đến các csdl MSSQL, DB2, Oracle, OpenEdge, TerraData, MySQL, PostgreSQL/EnterpriseDB, H2, Derby và các CSDL sử dụng JDBC Driver.
- Hỗ trợ giao thức OData v4 cho các CSDL quan hệ (RDBMS) và Casandra.
- Hỗ trợ khai thác CSDL thông qua trục như: RDBMS, CSV, Excel, ODS, Cassandra, Google Spreadsheets, RDF và các webpage.
- Hỗ trợ truy vấn trên nhiều CSDL khác nhau cùng lúc.
- Hỗ trợ mô hình lập trình khai báo để xác định các dịch vụ và tài nguyên.
- Cấu hình kết nối dựa trên XML mà không cần phải thay đổi code.

+ LGSP là nền tảng tích hợp, chia sẻ dữ liệu cấp Bộ, cấp tỉnh chứa các dịch vụ dùng chung để chia sẻ dữ liệu giữa các hệ thống thông tin của các cơ quan, đơn vị thuộc phạm vi một Bộ, ngành, địa phương và đóng vai trò trung gian phục vụ kết nối các hệ thống thông tin trong nội bộ của Bộ, ngành, địa phương với các hệ thống bên ngoài; mô hình kết nối của LGSP theo kiến trúc Chính phủ điện tử của cơ quan cấp Bộ chủ quản hoặc kiến trúc chính quyền điện tử của cơ quan cấp tỉnh chủ quản phù hợp Khung kiến trúc Chính phủ điện tử.

#### **6.4. Mô tả tầng dịch vụ/ứng dụng đối với một số lĩnh vực**

6.4.1. Lĩnh vực Y tế



Hình 17: Mô hình tổng thể dịch vụ y tế thông minh tỉnh Đắk Lắk

Mô hình y tế thông minh được thiết kế với mục đích tăng cường sức khỏe cho người dân, giảm thiểu thời gian xử lý công việc của cán bộ y tế và hỗ trợ lãnh đạo ngành y tế trong việc chỉ đạo điều hành công việc. Y tế thông minh ứng dụng những công nghệ mới để hướng tới việc loại bỏ giấy tờ trong quá trình khám chữa bệnh và lưu trữ hồ sơ bệnh án.

Cùng với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ, trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đòi hỏi y tế phải đem lại cho người dân những dịch vụ tốt nhất, thuận lợi nhất; phá bỏ những lối mòn trong các khâu khám chữa bệnh như hiện tại khi ở các bệnh viện lớn thường xuyên bị quá tải; bệnh nhân xếp hàng dài để được thăm khám, thanh toán và lấy kết quả.

Công nghệ đang được ứng dụng mạnh mẽ trong quá trình khám chữa bệnh, và bám sát yêu cầu thực tiễn theo xu thế chung của thế giới là phát triển y tế điện tử, hình thành bệnh viện thông minh.

Để thích nghi được với sự thay đổi của công nghệ ứng dụng trong y tế trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, tỉnh Đắk Lắk cần có những giải pháp nhằm cụ thể hóa và giải quyết những vấn đề còn tồn đọng hiện nay của tỉnh. Do đó, giải pháp y tế thông minh sẽ đáp ứng được nhu cầu của các đối tượng tham gia. Đối với người làm quản lý sẽ có được cái nhìn tổng thể của lĩnh vực y tế của tỉnh, kiểm soát được tình hình và diễn biến của lĩnh vực y tế; đối với bác sỹ sẽ thuận tiện hơn trong việc khám chữa bệnh, đơn giản hóa quy trình báo cáo, tăng cường sự tương tác với bệnh nhân; người dân, bệnh nhân sẽ tiết kiệm được thời gian chờ khám khi mà các ứng dụng thông minh được cung cấp thông qua các thiết bị thông minh.

Cho phép cái nhìn tổng thể ứng dụng cho lĩnh vực y tế dưới góc độ quản lý, điều hành và góc nhìn của người sử dụng thông qua các dịch vụ thông minh:

- Đối với người làm quản lý: Thông qua các phần mềm quản lý tích hợp, sẽ dễ dàng hơn trong việc quản lý bệnh viện trên địa bàn và thông tin về tình hình khám chữa bệnh của người dân, ngoài ra dữ liệu ngành được tổng hợp và xử lý sẽ thuận tiện trong việc xây dựng báo cáo ngành của tỉnh Đắk Lắk và kết nối liên thông với CSDL của Bộ.

- Đối với cán bộ y tế (bác sỹ, y tá, điều dưỡng): Việc ứng dụng công nghệ hiện đại trong khám chữa bệnh sẽ giúp bác sỹ chủ động hơn để nâng cao chất lượng chuẩn đoán, tiết kiệm được thời gian chuẩn bị và giải đáp mọi vấn đề của bệnh nhân được thấu đáo hơn.

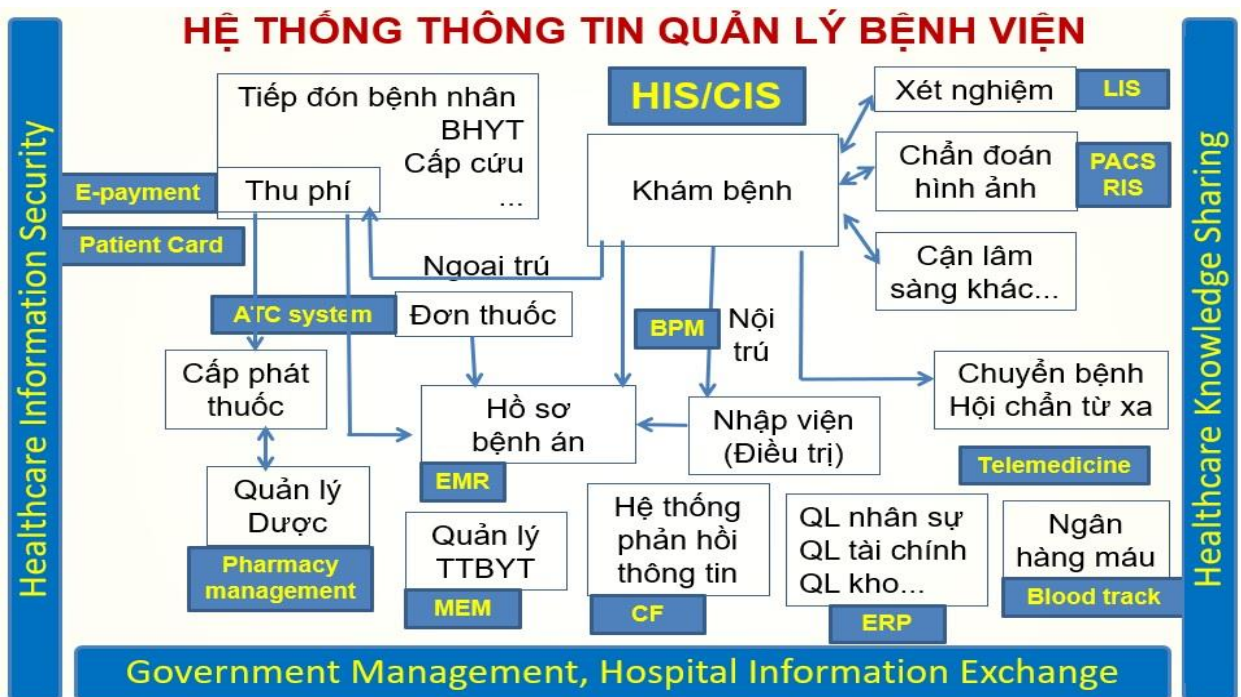
- Đối với người dân bệnh nhân: tiết kiệm được thời gian chờ khám, chờ lấy kết quả, đồng thời cũng theo dõi được tình hình vệ sinh an toàn thực phẩm trong tỉnh.

### **Ứng dụng, dịch vụ y tế thông minh**

Cùng với việc giải quyết được bài toán quản lý tổng thể các Bệnh viện trên địa bàn tỉnh một cách đồng bộ, thì Hệ sinh thái Y tế thông minh còn cung cấp đến người dân và doanh nghiệp nhiều loại hình dịch vụ y tế thông minh khác theo các hình thức trực tiếp và gián tiếp, đáp ứng nhu cầu tối đa của người dân và doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk.

Các dịch vụ y tế thông minh điển hình có thể cung cấp đến người dân và doanh nghiệp, tổ chức trên địa bàn tỉnh như:

## Hệ thống quản lý bệnh viện



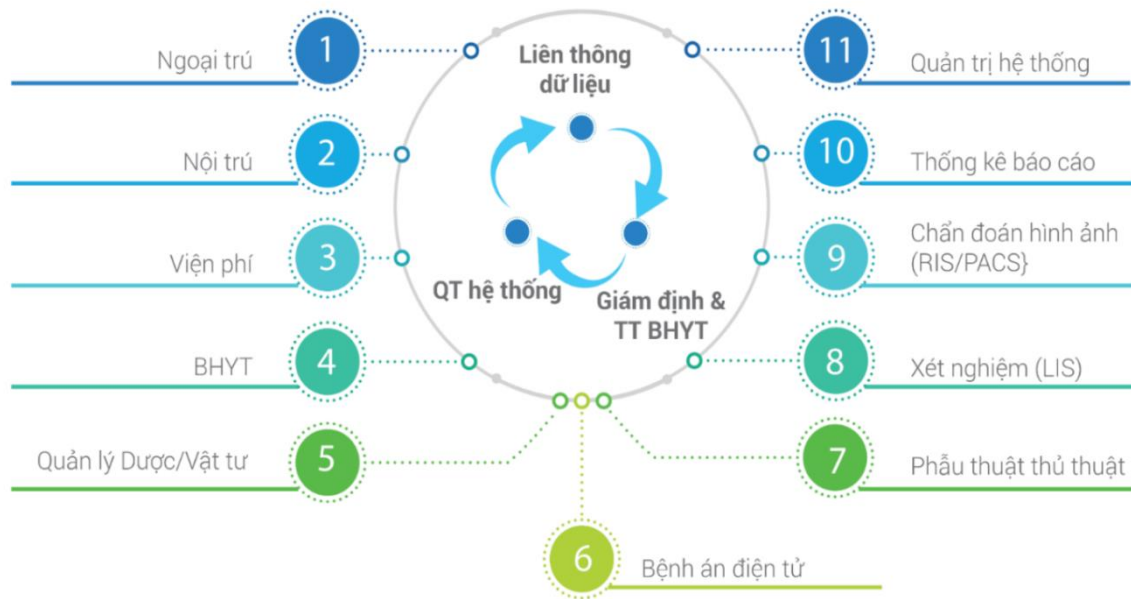
Hình 18: Hệ thống thông tin quản lý bệnh viện

Hệ thống tổng thể quản lý bệnh viện, giúp tối ưu hóa quy trình khám chữa bệnh, tiết kiệm thời gian, nhân lực y tế. Đáp ứng yêu cầu quản lý và vận hành bệnh viện.

Hệ thống quản lý tổng thể bệnh viện gồm nhiều phân hệ với hàng trăm các chức năng quản lý bệnh viện. Từ quản lý thông tin bệnh viện, phần mềm quản lý trang thiết bị, hệ thống quản lý phòng khám, giải pháp thanh toán thông minh, phần mềm quản lý dược,... là giải pháp quản lý hiệu quả cho các bệnh viện trên địa bàn tỉnh Đắk Lắk và nó phù hợp với nhiều loại hình bệnh viện khác nhau như: bệnh viện đa khoa, chuyên khoa, bệnh viện tuyến huyện, bệnh viện quy mô lớn, bệnh viện khối Quân Y.....

Hệ thống quản lý tổng thể bệnh viện phục vụ tốt cho việc phân tích điều hành tại bệnh viện, là hệ thống mở, thuận tiện cho việc mở rộng hệ thống, dễ dàng nâng cấp khi có phiên bản mới. Kết nối, trao đổi thông tin với các bệnh viện khác trong tỉnh và gửi báo cáo lên các Sở y tế...

Mô hình chức năng của Hệ thống được mô tả như hình bên dưới:



Hình 19: Mô tả chức năng hệ thống quản lý bệnh viện

Các chức năng của hệ thống bao phủ quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện, đồng thời liên tục được bổ sung, tối ưu, mang lại tiện ích cho người dùng.

Kết nối với các thiết bị phần cứng, hệ thống ngoại vi xét nghiệm, chẩn đoán hình ảnh, cổng thông tin Bộ Y tế, cổng giám định Bảo hiểm...

Hệ thống các tiện ích, cảnh báo thông minh giúp đội ngũ y tế giảm thiểu các sai sót trong quá trình khám chữa bệnh cho bệnh nhân.

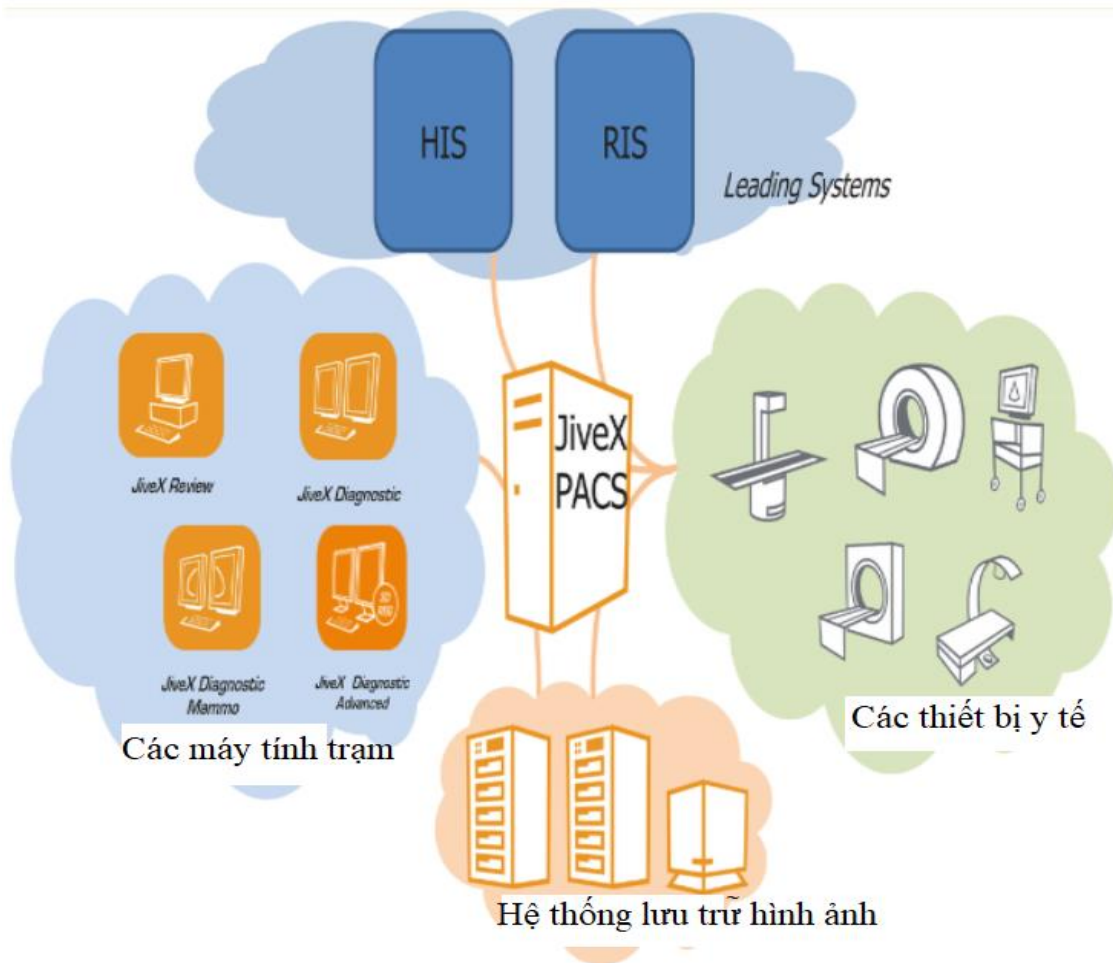
Lợi ích của hệ thống: Truy cập mọi lúc mọi nơi phục vụ việc khai thác thông tin, sử dụng các tính năng hệ thống. Lưu trữ, truy vấn thông tin lịch sử khám chữa bệnh của bệnh nhân trong hệ thống, tra cứu, liên thông cổng thông tin BHXH, BHYT.

**Hệ thống quản lý ảnh y tế PACS (Picture Archiving and Communication Systems)/ RIS**

Có thể tích hợp được nhiều loại ảnh y tế khác nhau trên cùng 1 trạm làm việc (CT, MRI, ECG, siêu âm, nội soi). Dữ liệu của hệ thống được đồng bộ, vì vậy có thể đưa ra kết quả một cách nhanh và chuẩn xác nhất. Hình ảnh hiển thị rõ nét. Sau khi thực hiện các chỉ định, bác sỹ có thể thấy ngay được phân tích kết quả của bệnh nhân để đưa ra hướng điều trị tiếp theo.

Truy cập từ xa bằng nhiều loại thiết bị khác như máy vi tính, điện thoại thông minh, máy tính bảng...

Bao gồm các công cụ lưu trữ, phân tích, xử lý, tổng hợp, hiển thị hình ảnh, đáp ứng nhu cầu hội chẩn. Với Hệ thống quản lý hình ảnh y tế sẽ giúp nâng cao chất lượng trong quản lý, hỗ trợ tích cực trong công tác khám và điều trị.



Hình 20: Mô hình tổng thể Hệ thống PACS

### **Phần mềm quản lý trang thiết bị y tế**

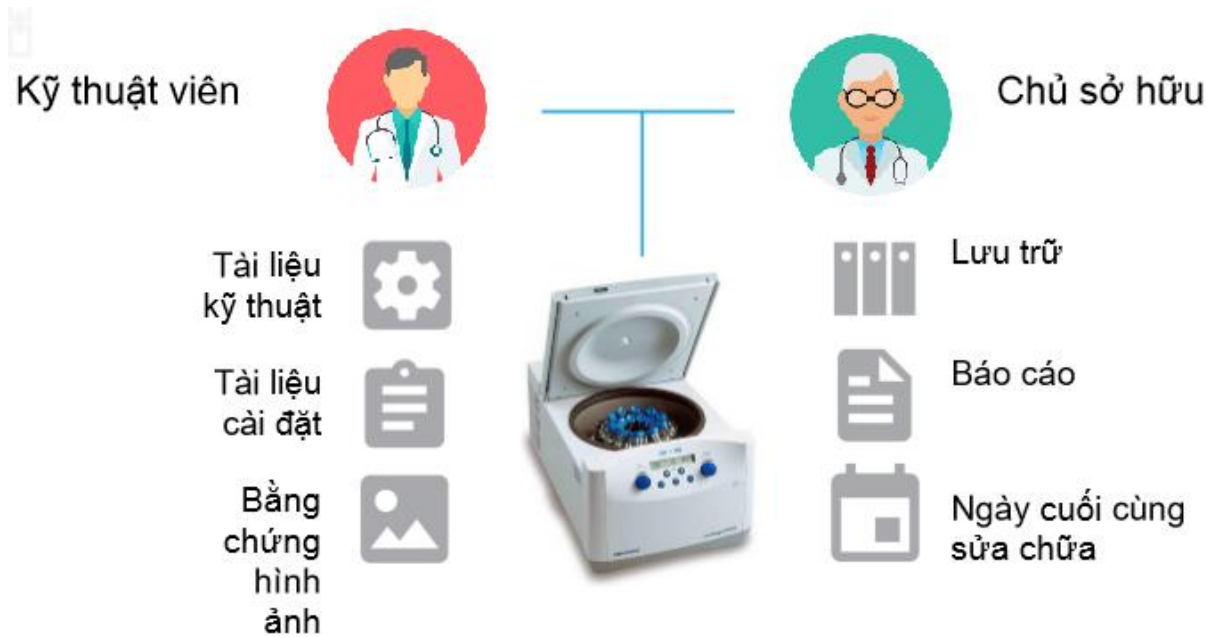
Hệ thống quản lý trang thiết bị y tế giúp thông tin hồ sơ liên quan được lưu trữ và cập nhật thông qua điện thoại smartphone, máy tính bảng hoặc máy tính bàn.

Lịch và quy trình liên quan đến quản lý thiết bị sẽ được thông báo đến người chịu trách nhiệm: Lịch bảo trì, chuẩn hóa.

Các hoạt động xảy ra tại thiết bị được lưu giữ thông tin rõ ràng và được cập nhật vào thời gian thực.

Định vị chính xác vị trí của từng thiết bị thông qua GPS.





Hình 21: Định vị thiết bị y tế chính xác

**Hệ thống quản lý thông tin bệnh nhân**



Hình 22: Hệ thống quản lý bệnh nhân

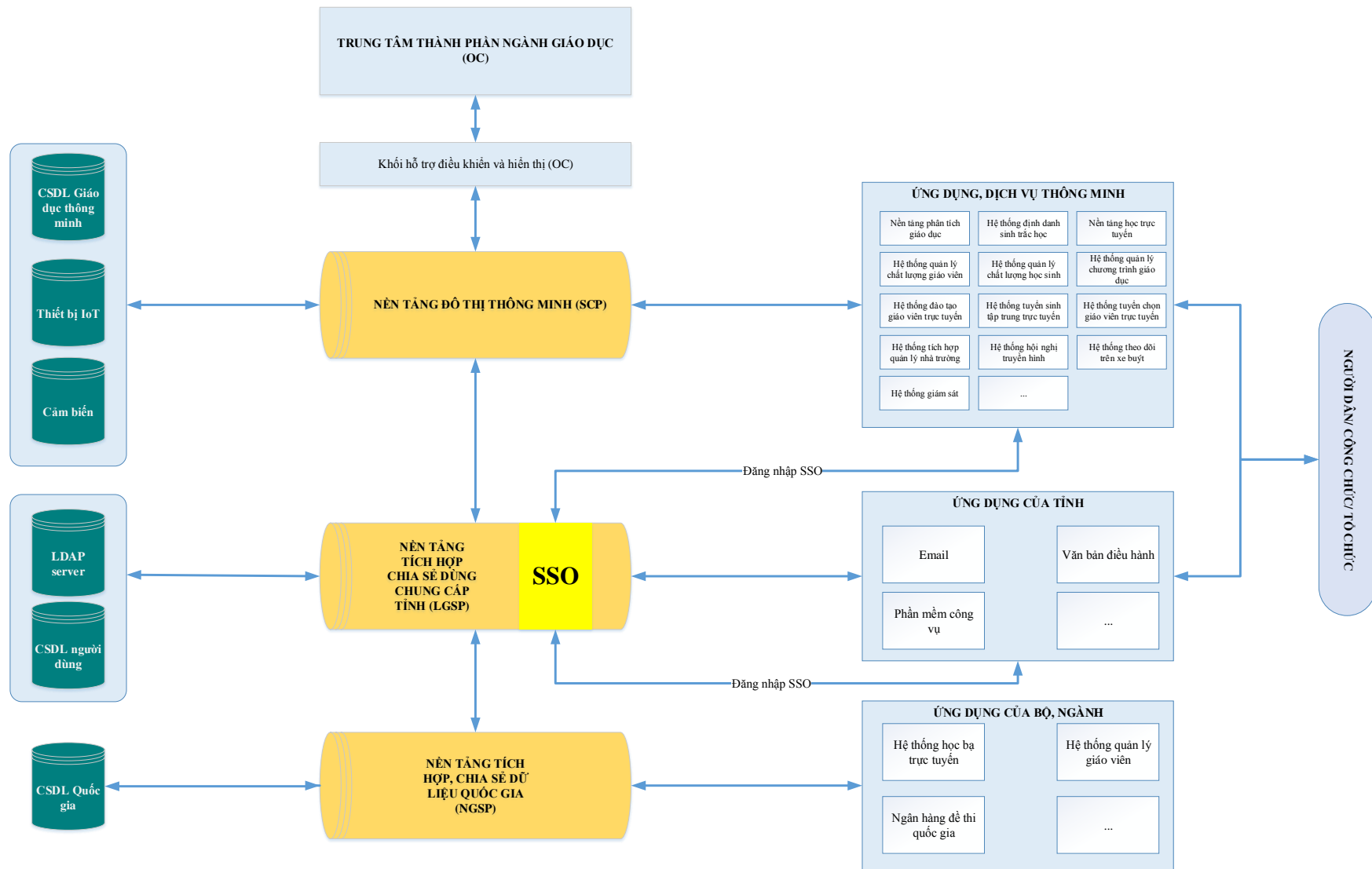
Hệ thống quản lý thông tin bệnh nhân giúp cho việc quản lý, cập nhật và truy xuất thông tin dễ dàng nhanh chóng. Chỉ với 1 thao tác quét thẻ sẽ truy xuất được:

- Lịch sử khám bệnh;



- Hiệu quả của việc sử dụng thuốc trong điều trị bệnh nhân ;
- Tương tác của bác sĩ và người bệnh trên hồ sơ bệnh án;
- Bác sĩ có thể cập nhật thông tin vào hồ sơ của của bệnh nhân bằng cách sử dụng điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc PC;
- Thông tin của bệnh nhân sẽ được hiện thị đầy đủ nhất.

6.4.2. Lĩnh vực Giáo dục



Hình 23: Mô hình tổng thể dịch vụ giáo dục thông minh

Mô hình giáo dục thông minh là một hệ thống giáo dục được thiết kế với mục đích tăng cường năng lực của người học, bằng cách tập trung cung cấp giải pháp học tập thông minh và có chủ động. Giáo dục thông minh hướng tới mục đích đổi mới phương pháp giáo dục bao gồm môi trường giáo dục và phương pháp đánh giá.

Cùng với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ, trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đòi hỏi giáo dục phải đem lại cho người học những kỹ năng và kiến thức cơ bản lẫn tư duy sáng tạo, khả năng thích nghi với các thách thức và yêu cầu công việc thay đổi liên tục để tránh nguy cơ bị tụt hậu và đào thải. Có nhiều yêu cầu mới đối với giáo dục đào tạo mà các phương thức giáo dục truyền thống chắc chắn sẽ không thể đáp ứng.

Công nghệ đang được ứng dụng mạnh mẽ trong quá trình tổ chức đào tạo, thay đổi nội dung, phương pháp giảng dạy hiện đại và bám sát yêu cầu thực tiễn theo xu thế chung của thế giới là phát triển giáo dục điện tử, hình thành trường học phát triển nền tảng số hoá.

Để thích nghi được với sự thay đổi của công nghệ ứng dụng trong giáo dục – đào tạo trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, tỉnh Đắk Lắk cần có những giải pháp nhằm cụ thể hóa và giải quyết những vấn đề còn tồn đọng hiện nay của tỉnh. Do đó, giải pháp Giáo dục thông minh sẽ đáp ứng được nhu cầu của các đối tượng tham gia. Đối với người làm quản lý sẽ có được cái nhìn tổng thể của lĩnh vực giáo dục của tỉnh, kiểm soát được tình hình và diễn biến của lĩnh vực giáo dục; đối với giáo viên sẽ thuận tiện hơn trong việc quản lý học sinh, đơn giản hóa quy trình dạy học, tăng cường sự tương tác với phụ huynh học sinh; phụ huynh học sinh sẽ tiết kiệm được thời gian tương tác với nhà trường, giáo viên khi mà các ứng dụng thông minh được cung cấp thông qua các thiết bị thông minh.

Cho phép cái nhìn tổng thể ứng dụng cho lĩnh vực giáo dục dưới góc độ quản lý, điều hành và góc nhìn của người sử dụng thông qua các dịch vụ thông minh:

- Đối với người làm quản lý: Thông qua các phần mềm quản lý tích hợp, sẽ dễ dàng hơn trong việc quản lý trường học trên địa bàn và thông tin về tình hình học tập của học sinh thông qua sổ liên lạc điện tử, ngoài ra dữ liệu ngành được tổng hợp và xử lý sẽ thuận tiện trong việc xây dựng báo cáo ngành của tỉnh Đắk Lắk và kết nối liên thông với CSDL của Bộ.

- Đối với người dùng (giáo viên, học sinh): Việc ứng dụng công nghệ hiện đại trong giảng dạy sẽ giúp giáo viên và học sinh tương tác tốt hơn, tiết kiệm được thời gian chuẩn bị và đáp ứng nhu cầu học mọi lúc, mọi nơi của học sinh, sinh viên.

- Đối với phụ huynh học sinh: tiết kiệm được thời gian tương tác với nhà trường và giáo viên, đồng thời cũng theo dõi được tình hình học của con cái tại nhà trường.

### **Một số giải pháp ứng dụng giáo dục thông minh**

#### ***a) Sổ liên lạc điện tử***



Hình 24: Sổ liên lạc điện tử

Cấp thông tin học sinh từ nhà trường tới phụ huynh học sinh thông qua các kênh giao tiếp như: SMS, Website, Email, các ứng dụng trên di động/thiết bị thông minh sử dụng hệ điều hành IOS, Android.

Sổ liên lạc điện tử giúp rút ngắn khoảng cách giữa nhà trường và gia đình, phá bỏ rào cản về thời gian, xây dựng mối quan hệ mật thiết hai chiều trong việc quản lý và giáo dục, có tính xã hội cao.

#### ***Lợi ích đối với nhà trường***

Đối với nhà trường, Sổ liên lạc điện tử là phương tiện liên lạc quan trọng và kịp thời đến với phụ huynh trong việc chuyển tải thông tin quá trình học tập, rèn luyện, thông báo của nhà trường, giáo viên... và các thông tin khác, đồng thời đánh giá, tư vấn cho gia đình hỗ trợ học sinh học tập, rèn luyện.

- Góp phần xây dựng và thúc đẩy công tác tin học hóa nghiệp vụ quản lý trong lĩnh vực giáo dục.

- Tăng cường liên hệ với PHHS giúp gắn kết và thúc đẩy sự hợp tác trong việc quản lý việc học tập và tác phong, đạo đức của học sinh trong trường học và tại gia đình.

- Trao đổi những giải pháp quản lý học sinh giữa nhà trường với PHHS giúp giải quyết các vấn đề bất cập liên quan đến học sinh một cách đúng đắn và kịp thời.

- Hạn chế, ngăn chặn các hậu quả nghiêm trọng của việc thiếu sự trao đổi thông tin giữa nhà trường và phụ huynh học sinh.

#### ***Lợi ích của phụ huynh học sinh***

Sổ liên lạc điện tử là công cụ hỗ trợ giám sát con cái nâng cao kết quả học tập, ý thức kỷ luật, đồng thời liên lạc trực tiếp với giáo viên và nhà trường một cách nhanh chóng.

- Phụ huynh nhận được thông tin thông báo chung của nhà trường như thông báo họp phụ huynh, nghỉ học do thay đổi lịch học, thông báo lịch thi, kiểm tra,...

- Phụ huynh nhận được kết quả học tập của các môn học, chuyên cần, đạo đức của học sinh theo ngày và theo tuần.

Nhận được thông báo nhận xét, đánh giá về học tập cũng như xếp loại hạnh kiểm của giáo viên chủ nhiệm. Quản lý được tình hình học tập, rèn luyện của học sinh ở bất kỳ nơi đâu, bất kỳ thời gian nào.

### **Lợi ích của học sinh**

Nhận được sự quan tâm kịp thời từ phía gia đình và nhà trường về tình hình học tập, từ đó hoàn thiện, nâng cao kết quả học tập.

### **b) Giải pháp phòng học thông minh**

Thiết bị sử dụng để triển khai là đèn LED thông minh tích hợp, với các chức năng:

- Giúp người dùng tiết kiệm năng lượng với 3 cấp độ ánh sáng ban ngày, buổi tối và ban đêm, giúp người dùng giảm thiểu các tật về mắt thường gặp như: cận thị, viễn thị, loạn thị.

- Tích hợp camera IP, loa, mic có kết nối internet không dây (Wifi) giúp giám sát, hỗ trợ trực tiếp việc học; nói chuyện trực tiếp miễn phí (FREE) qua nền tảng internet từ nhiều nơi qua máy vi tính, máy tính bảng và điện thoại thông minh.

### **Nguyên lý hoạt động**

- Video streaming: Giúp truyền hình ảnh, âm thanh thông qua nền tảng internet giúp kết nối qua thiết bị máy vi tính và điện thoại thông minh.

- IoT (Internet of Things): Là sáng chế công nghệ độc đáo, tích hợp ứng dụng và “kết nối vạn vật” đáp ứng nhu cầu người dùng trong thị trường phát triển theo xu hướng công nghệ 4.0.

- Sharing Economy: Tích hợp công nghệ mới nhất để tối ưu hoá khai thác nguồn lực kinh tế tri thức dựa trên nguyên lý của “kinh tế chia sẻ”.



- Mỗi bàn học trong phòng học thông minh được trang bị một đèn học thông minh, hệ thống đèn trong phòng học được kết nối với internet qua wifi không dây. Phòng học thông minh đáp ứng được việc dạy ngoại ngữ và những kỹ năng mềm cần thiết cho học sinh.

- Giúp rèn luyện và giao tiếp với giáo viên, chuyên gia trong và ngoài nước.

- Ngoài ra, phòng học thông minh giúp được việc học những kỹ năng mềm như kỹ năng sống, giao tiếp, làm việc theo nhóm... đó là một trong những nỗi lo của người học và chính những bậc phụ huynh. Phát triển kỹ năng mềm giúp học sinh, sinh viên thuận lợi hơn trong cuộc sống, tạo dựng được các mối quan hệ và tự tin hơn.

### c) Ứng dụng quản lý trường học

Hỗ trợ tối đa công tác quản lý của nhà trường. Bên cạnh đó, Ứng dụng di động không chỉ như sổ liên lạc điện tử giúp kết nối liên tục giữa Nhà trường - Cô giáo - Cha mẹ cập nhật liên tục mọi hoạt động vui chơi - học tập - sinh hoạt và sức khỏe của các bé mà còn trao đổi, tương tác đa chiều rất hiệu quả.



Hình 25: Ứng dụng quản lý trường học

Tính năng của ứng dụng



- Cho phép nhà trường quản lý thông tin học sinh, giáo viên, nhân viên. Hỗ trợ nghiệp vụ dinh dưỡng, tài chính, xuất báo cáo...
- Cha mẹ dễ dàng theo dõi hình ảnh, video các hoạt động của con do nhà trường đưa lên. Đồng thời có phản hồi, comment lên các hoạt động đó
- Dễ dàng theo dõi và trao đổi thông tin giữa cha mẹ - cô giáo và ban giám hiệu như sổ liên lạc điện tử.
- Cha mẹ dễ dàng theo dõi tình trạng sức khỏe của con, theo dõi các loại học phí phát sinh trong tháng.
- Phụ huynh có thể dễ dàng đăng ký sử dụng các dịch vụ gia tăng của nhà trường như:
  - Đăng ký xe đưa/đón con
  - Đăng ký ăn sáng/tối cho con
  - Dẫn dò, xin nghỉ học cho con
  - Lưu ý thuốc uống cho con.



### **Lợi ích đối với các đối tượng sử dụng**

#### **+ Đối với Phụ huynh:**

- Được cập nhật và chủ động theo dõi toàn bộ hoạt động vui chơi, sinh hoạt và học tập của con: ăn uống như thế nào? Ngủ có tốt không? Học điều gì? Có chịu chơi không? Cân nặng, chiều cao và sức khỏe của con; ...
- Trao đổi hai chiều với cô giáo và phụ huynh khác về tình hình sinh hoạt, vui chơi và rèn luyện của con;
- Tham gia các khóa học E-learning về kỹ năng cho phụ huynh để giáo dục trẻ;
- Sử dụng những tính năng vượt trội của hệ thống để dặn thuốc; đăng ký đưa đón con; xin nghỉ học; các môn ngoại khóa, môn tự chọn cho con.

#### **+ Đối với giáo viên:**

- Dễ dàng và chủ động đưa thông tin học tập, sinh hoạt, ăn ngủ và vui chơi của trẻ lên hệ thống;
- Quản lý lớp học: điểm danh đến, ăn uống, ngủ, đi vệ sinh, học và chơi, cho trẻ uống thuốc, trả trẻ, nhận xét điểm mạnh, điểm yếu của trẻ;
- Tham gia các khóa đào tạo, tập huấn chuyên môn bằng E-learning;
- Tương tác, trao đổi hai chiều với phụ huynh và ban giám hiệu.

#### **+ Đối với nhà trường:**

- Quản lý các khoản thu tới từng phụ huynh: học phí; tiền ăn; tiền đưa đón học

sinh; tiền đón muộn, học phí các khóa ngoại khóa; ...

- Xuất các báo cáo theo từng bé, từng lớp, chung toàn trường theo các tiêu chí nhà trường yêu cầu;

- Quản lý đội ngũ giáo viên, trẻ và phụ huynh;

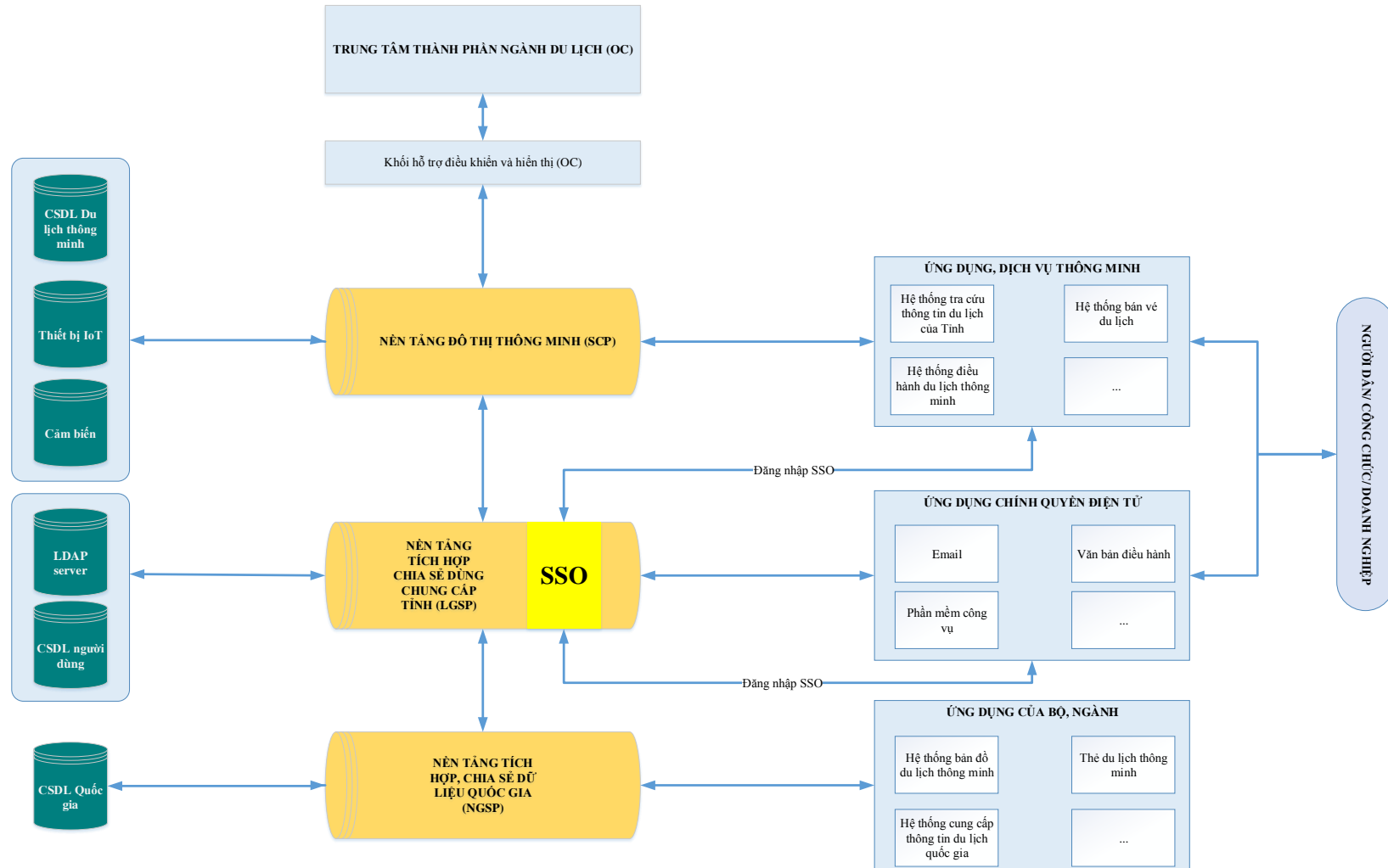
- Hỗ trợ công tác chuyên môn, nghiệp vụ như tính toán thực đơn dinh dưỡng cho trẻ; đánh giá chỉ số phát triển của trẻ; vv.

- Thông báo và tương tác thông tin hai chiều kịp thời tới phụ huynh và giáo viên toàn trường những chương trình và chính sách mới;

- Quảng bá các chương trình mới của trường tới phụ huynh.



6.4.3. Lĩnh vực Du lịch



Hình 26: Mô hình tổng thể dịch vụ du lịch thông minh



Hình 27: Mô hình chức năng hệ thống

Du lịch thông minh là một thành phần để xây dựng nên một ĐTTM. Hệ thống được xây dựng và đầu tư nhằm phục vụ và thu hút khách du lịch đến với Đắk Lắk, phát triển ngành du lịch hơn. Các chức năng chính sau khi hệ thống đi vào hoạt động bao gồm:

- Đối với du khách:

+ Du khách sẽ được cung cấp thông tin đầy đủ về các khách sạn, nhà hàng, các đặc sản và danh lam thắng cảnh nổi tiếng của tỉnh. Từ đó giúp du khách có thể tra cứu, tìm hiểu các thông tin 1 cách dễ dàng và hiệu quả nhất.

+ Cung cấp các chương trình khuyến mại của doanh nghiệp như: giảm giá phòng, khu vui chơi, ... thu hút khách du lịch đến với Đắk Lắk.

+ Gợi ý lịch trình du lịch: Dựa vào các thông tin thu thập được từ hệ thống, đưa ra 1 số lịch trình mẫu để khách du lịch tham khảo và lên kế hoạch du lịch.

+ Đặt phòng, đặt vé trực tuyến qua Cổng dịch vụ du lịch.

+ Trải nghiệm thực tế ảo VR: giúp khách du lịch trải nghiệm hình ảnh 360 độ về địa danh mà mình muốn đến. Từ đó thu hút khách du lịch đến và tham quan.

+ Hỗ trợ và ứng cứu khi cần thiết

- Đối với doanh nghiệp: sàn giao dịch sẽ giúp doanh nghiệp có một môi trường cạnh tranh lành mạnh, quảng bá sản phẩm đến với du khách một cách nhanh chóng và dễ dàng nhất. Đồng thời việc đầu tư CNTT hiện đại, tích hợp đồng nhất các hệ thống sẽ góp phần giúp việc liên thông, giao dịch giữa doanh nghiệp và cơ quan nhà nước được nhanh, đỡ phức tạp hơn.

- Đối với cơ quan nhà nước: việc xây dựng cổng thông tin điều hành du lịch và hệ thống quản lý thông tin du lịch giúp cơ quan vận hành du lịch giám sát, đánh giá và phân tích các thông tin du lịch thu thập được từ các kênh phân phối. Từ đó đưa ra các phương hướng phát triển du lịch tốt hơn, đồng thời hỗ trợ lãnh đạo nắm bắt tình hình

một cách nhanh chóng và đưa ra quyết định giải quyết khi có vấn đề xảy ra.

Xây dựng giải pháp điều hành quản lý du lịch:

Mô hình các thành phần giải pháp điều hành quản lý của tỉnh bao gồm:

- Hệ thống trung tâm điều hành tỉnh Đắk Lắk: Thành phần này gắn liền với hệ thống chỉ đạo điều hành các cấp như là một công cụ hiện đại, thông minh để cung cấp thông tin đa chiều cho lãnh đạo ra quyết định.

- Cơ sở hạ tầng tại tỉnh Đắk Lắk: Đây là nền tảng quan trọng của ngành. Nó gồm hai phần hạ tầng để lưu trữ và xử lý CSDL (Du khách, Điểm mua sắm, bán vé, điểm nhà hàng, khách sạn, lưu trú...), chiết xuất thông tin phân tích, thống kê và dự báo cho Hệ thống trung tâm điều hành. Thành phần thứ hai là nền tảng tích hợp được xem như một cầu nối giữa CSDL mở với các ứng dụng hỗ trợ du khách, doanh nghiệp cung ứng sản phẩm dịch vụ du lịch. Đây là cầu nối để kết nối tất cả các ứng dụng CNTT của Thành phố, các ứng dụng phục vụ du khách, doanh nghiệp cung ứng sản phẩm dịch vụ du lịch qua đó tích lũy liên tục dữ liệu để lưu trữ, xử lý phân tích.

- Các ứng dụng: Mọi ứng dụng trong lĩnh vực du lịch, quản lý đều phải tích hợp qua nền tảng tích hợp để thực hiện kết nối và chia sẻ dữ liệu.

Xây dựng giải pháp điều hành quản lý du lịch cho UBND tỉnh Đắk Lắk nhằm mục đích:

- Cung cấp bức tranh toàn cảnh của ngành du lịch trên cơ sở tập hợp thông tin, dữ liệu của tất cả các hệ thống phần mềm ứng dụng quản lý và các nguồn dữ liệu khác, đồng thời đưa ra các chỉ số đo lường hoạt động của từng hệ thống (KPI).

- Truy nhập thời gian thực đến các hệ thống quản lý của ngành du lịch.

- Tích hợp công cụ tương tác và hỗ trợ ra quyết định kịp thời.

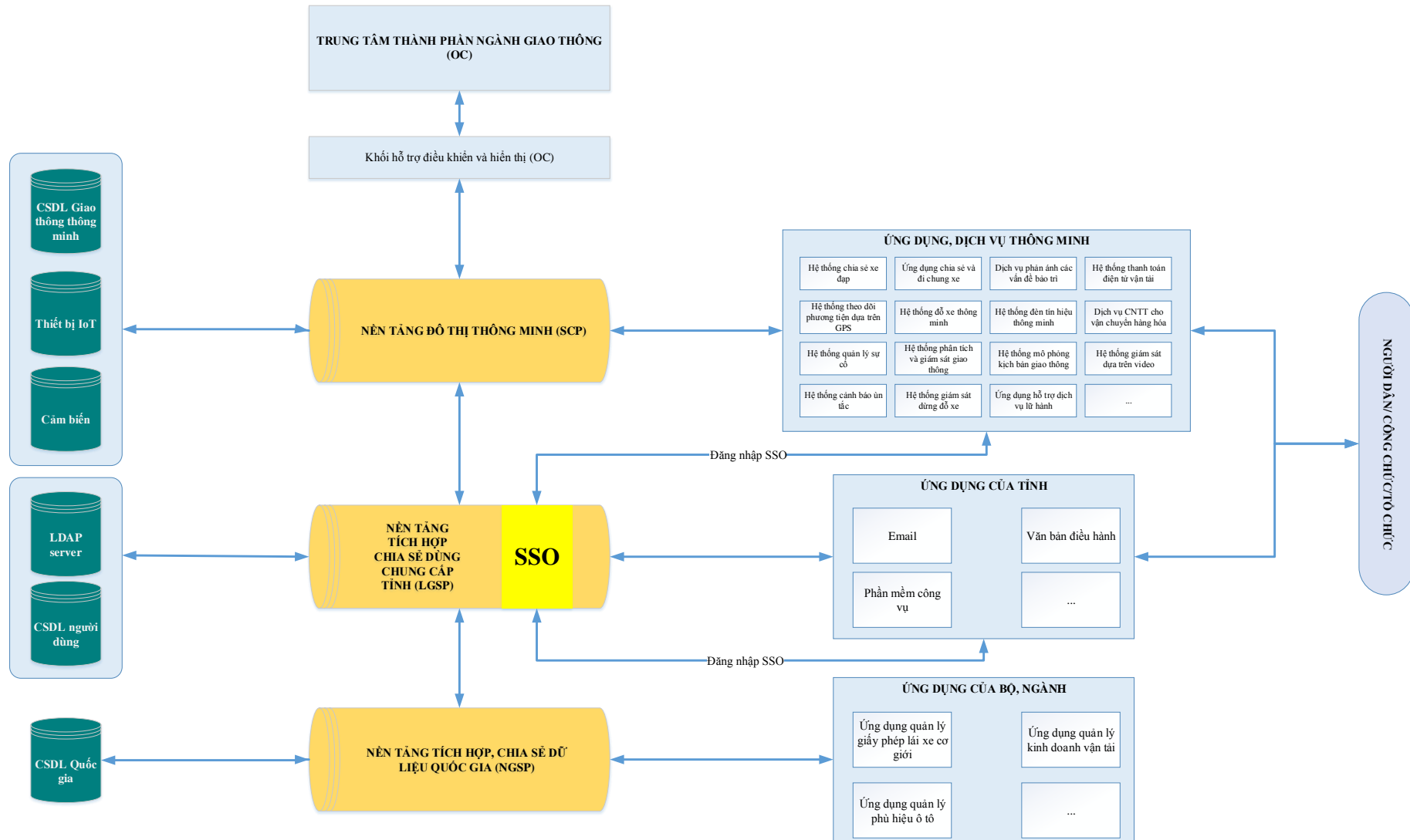
- Cung cấp cho du khách, nhà quản lý, doanh nghiệp cung ứng sản phẩm dịch vụ du lịch điểm truy cập vào các dịch vụ của ngành du lịch của thành phố.

- Tối ưu hóa các dịch vụ của ngành du lịch để tiết kiệm thời gian và chi phí cho du khách.

- Quản lý và khắc phục sự cố bằng việc tổ chức phản ứng xử lý nhanh.

- Phân tích và đưa ra các con số dự báo cho ngành du lịch.

6.4.4. Lĩnh vực giao thông



Hình 28: Mô hình tổng thể dịch vụ giao thông thông minh



Hình 29: Mô hình Giao thông thông minh

Dữ liệu video được thu thập từ hiện trường về sẽ đi qua nền tảng ĐTTM (SCP) và gửi lên tầng ứng dụng hiển thị, xử lý vi phạm giao thông. Sau đó ứng dụng sẽ tự động nhận dạng biển số xe vi phạm và gửi thông tin biển số xe cho nền tảng ĐTTM (SCP), SCP sẽ gửi thông tin biển số xe vi phạm sang hệ thống thông tin quản lý biển số xe (là một hệ thống ngang hàng không nằm trong SCP) để yêu cầu cung cấp thông tin về vi phạm giao thông. Sau khi nhận được dữ liệu vi phạm giao thông, SCP sẽ gửi lên cho ứng dụng hiển thị, xử lý vi phạm giao thông, bộ phận quản trị ứng dụng hiển thị, xử lý vi phạm giao thông sẽ ra quyết định xử phạt và gửi xuống SCP để lưu trữ và phục vụ các hoạt động khai thác và quản lý dữ liệu sau này.

#### Công nghệ thu thập dữ liệu giao thông

Trong hệ thống giao thông thông minh việc đo đếm mật độ xe và số phương tiện giao thông trên đường sẽ cung cấp thông tin cho việc xử lý dữ liệu và đưa ra các quyết định điều hành phương tiện. Các thông tin đặc trưng cần xác định dòng giao thông là lưu lượng, tốc độ xe và mật độ xe. Để đếm xe có thể dùng nhiều nguyên lý khác nhau, thường phân 02 loại:

- 1) Loại lắp đặt trong lòng đường bao: vòng từ; cảm biến từ trường



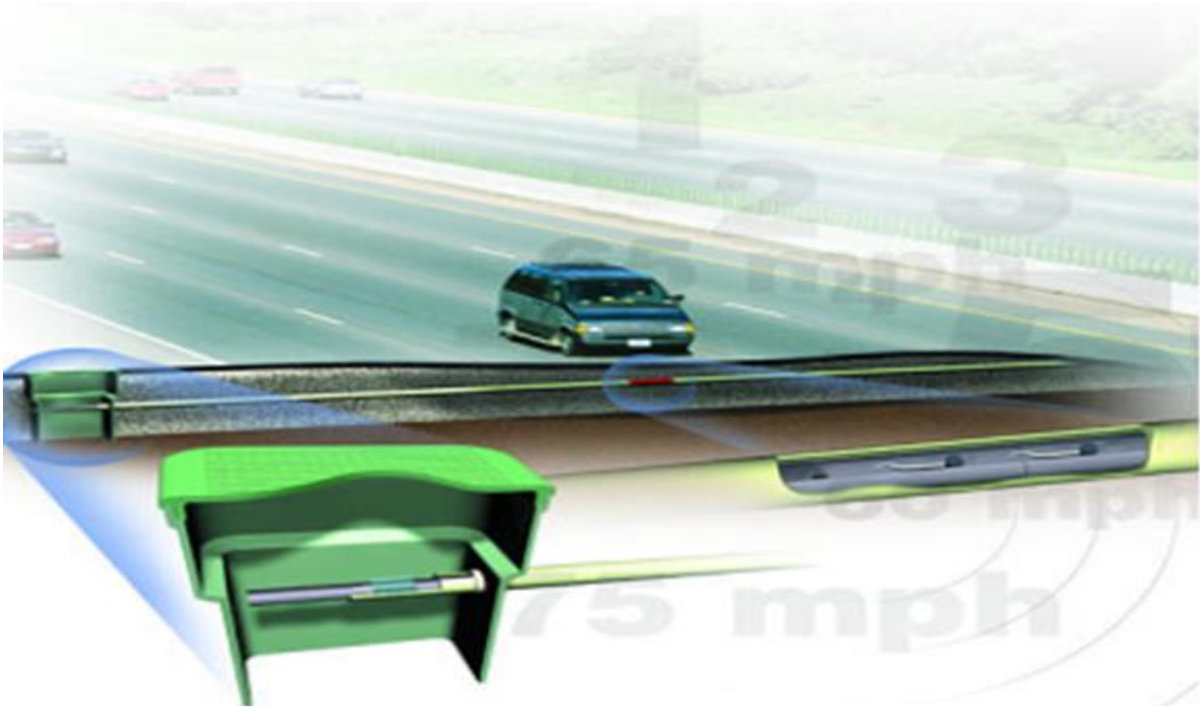


Hình 30 Vòng từ

Với ưu điểm là độ tin cậy cao, hoạt động tốt trong mọi điều kiện thời tiết như mưa, sương mù, ban đêm. Cho phép phân loại phương tiện khi mật độ thưa, nhưng việc lắp đặt, bảo trì phức tạp cần đào, cắt đường và không có kết quả chính xác khi mật độ quá đông, hoặc ùn tắc.

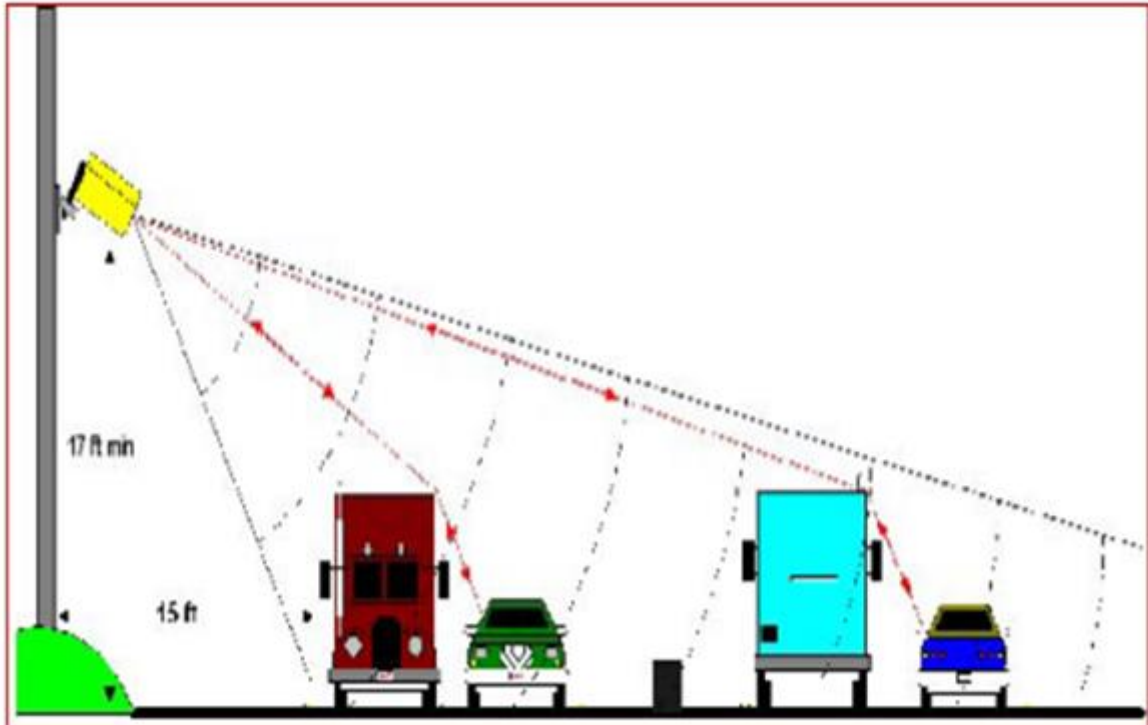
2) Loại lắp đặt phía trên bao gồm: xử lý ảnh từ hệ thống camera quan sát; rada viba, cảm biến siêu âm, cảm biến hồng ngoại và rada lazer. Ngoài ra còn có các thiết bị lắp đặt vào bản thân phương tiện tham gia giao thông như thiết bị nhận dạng vô tuyến RFID, DSRC hay thiết bị giám sát hành trình (xe công cộng buýt, BRT, tàu đô thị,...)

Ngày nay việc sử dụng các cảm biến siêu âm, hồng ngoại và camera đang dần thay thế vòng từ do chúng không đòi hỏi sự can thiệp vào mặt đường gây trở ngại giao thông khi lắp đặt, hiệu chỉnh sửa chữa. Hơn nữa hoạt động của các vòng từ dễ bị thoái hóa bởi các yếu tố như đường bị hỏng, lắp đặt không đúng và điều kiện thời tiết. Với ưu điểm là có thể sử dụng tại những nơi mà vòng từ không sử dụng được như trên cầu và đơn giản hơn vòng từ khi lắp đặt. Nhưng hạn chế không phát hiện được xe ở trạng thái dừng cần đào đường hoặc khoan đường khi lắp đặt và bảo trì.



Hình 31 Cảm biến từ trường

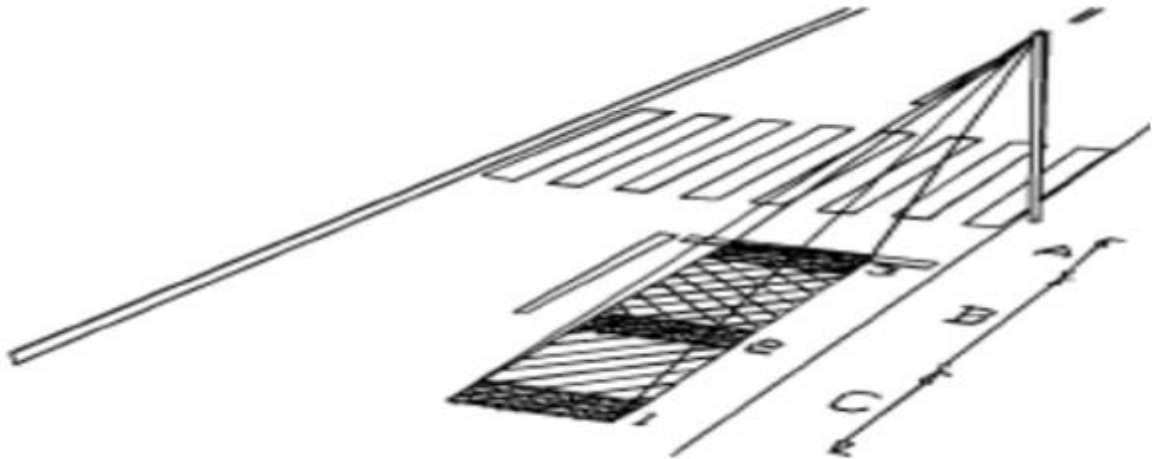
3) Rada sử dụng hiệu ứng Doppler: Với ưu điểm hoạt động tốt khi điều kiện thời tiết phức tạp. Có thể đo trực tiếp tốc độ xe. Có thể đo nhiều làn xe. Nhưng nhược điểm không phát hiện xe trong trạng thái dừng.



Hình 32 Dò xe bằng radar Doppler

4) Hồng ngoại chủ động: Với ưu điểm là phát ra nhiều chùm hồng ngoại để xác định chính xác vị trí, tốc độ và phân loại xe. Có thể dùng cho nhiều làn xe. Nhưng hạn chế là chịu ảnh hưởng bởi thời tiết và môi trường như sương mù và phải thường xuyên

làm sạch, việc lắp đặt bảo trì yêu cầu dừng giao thông.



Hình 33 Cảm biến hồng ngoại chủ động

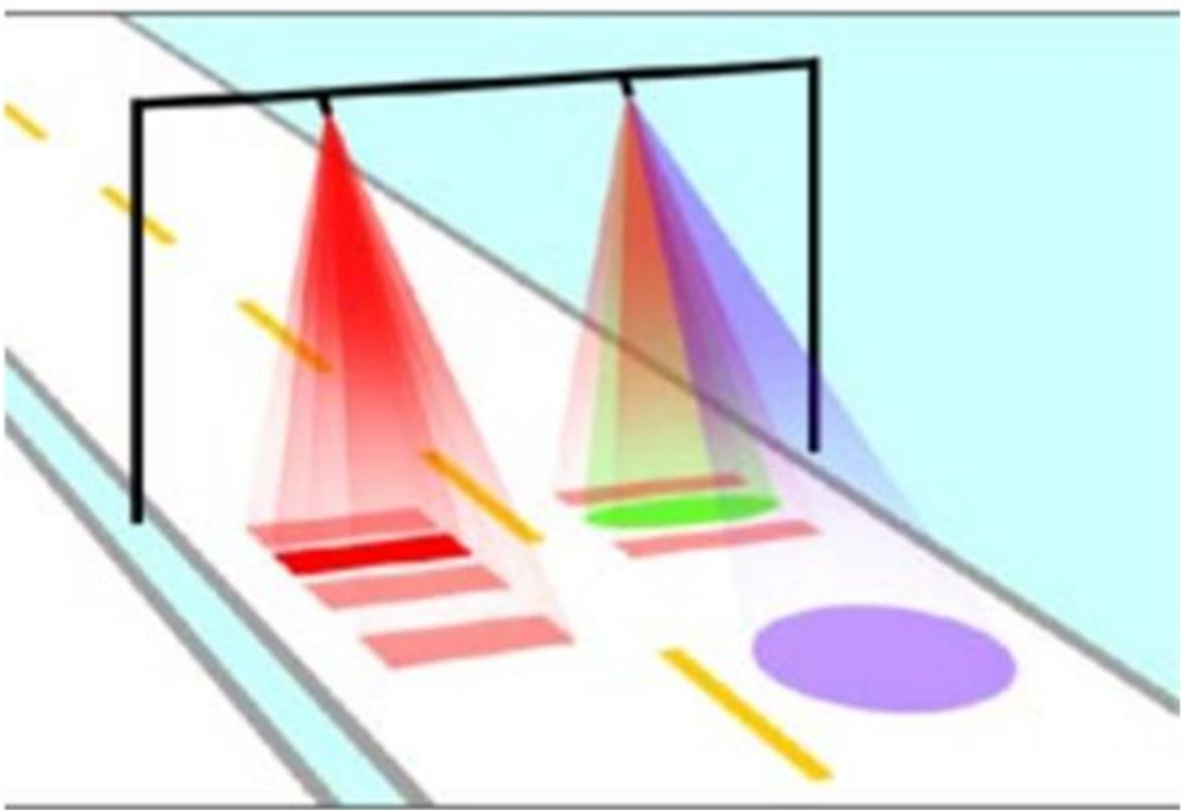


Hình 34 Cảm biến hồng ngoại bị động

5) Hồng ngoại thụ động: với ưu điểm đa miền có thể đo tốc độ. Nhưng hạn chế là độ nhạy giảm khi thời tiết xấu như mưa to, tuyết, sương mù. Một số loại không dùng khi phát hiện xe trong trạng thái dừng.

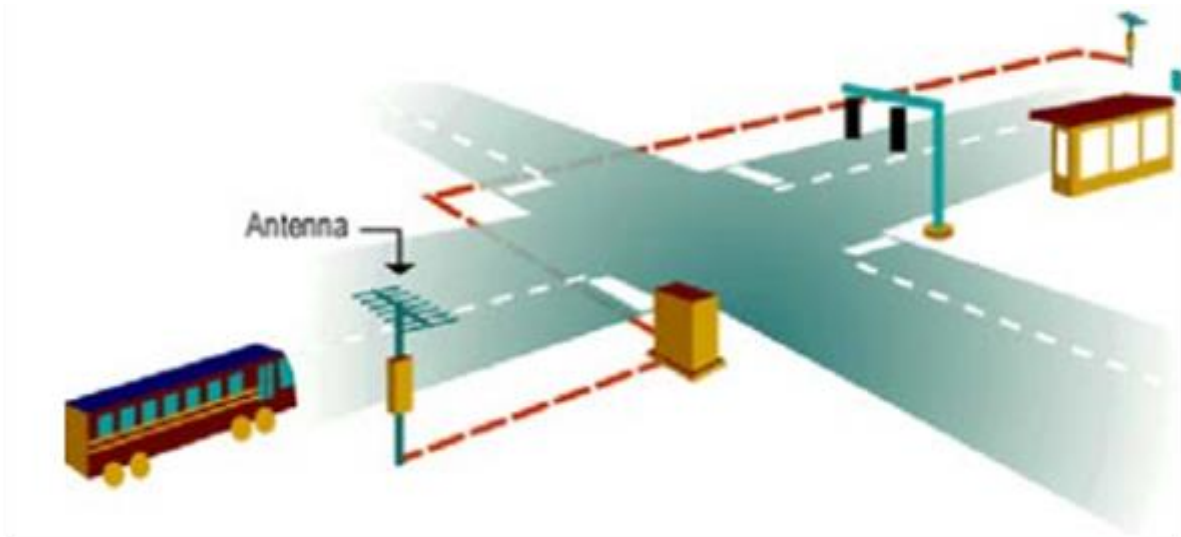
6) Cảm biến siêu âm: với ưu điểm: Có thể dùng cho nhiều làn xe. Có khả năng phát hiện xe quá chiều cao. Nhưng hạn chế là chịu ảnh hưởng bởi môi trường như nhiệt độ, sự nhiễu loạn khí quyển. Thời gian đáp ứng xung lâu có thể làm cho việc đo thời gian thông qua của phương tiện không chính xác





Hình 35 Cảm biến siêu âm

7) Nhận dạng vô tuyến: Với ưu điểm không chịu ảnh hưởng của thời tiết. Xác định được dạng phương tiện..Nhược điểm là không xác định được tốc độ. Cần gắn thiết bị trên phương tiện.



Hình 36 Cảm biến RFID

8) Xử lý ảnh, video dùng Ứng dụng xử lý ảnh, video: Bằng cách sử dụng giải pháp này một ứng dụng xử lý ảnh, video được cài đặt trên tầng ứng dụng sẽ sử dụng các video được truyền về từ các camera giao thông (camera thông thường không cần tích hợp xử lý hình ảnh trên camera) sẽ phân tích các video được truyền về để đưa ra các cảnh báo về vi phạm, mật độ giao thông, nhận dạng khuôn mặt... Từ đó kết hợp với các hệ thống thông tin khác để tiến hành cảnh báo và xử lý. Phương pháp này giúp

tiết kiệm chi phí thiết bị camera nhưng độ chính xác cũng như hiệu năng lại phụ thuộc vào ứng dụng xử lý ảnh, video.



Hình 37 Xử lý ảnh dùng Camera

## **6.5. Mô tả chi tiết về Internet kết nối vạn vật**

### **6.5.1. Kiến trúc tham chiếu Internet kết nối vạn vật**

Kiến trúc tham chiếu Internet kết nối vạn vật (Internet of Things Reference Architecture) được thiết kế như một sự tham chiếu tổng thể đối với việc tuân thủ của các nền tảng kiến trúc cho vạn vật kết nối, chúng được điều chỉnh để phù hợp với từng trường hợp, nhu cầu cụ thể.

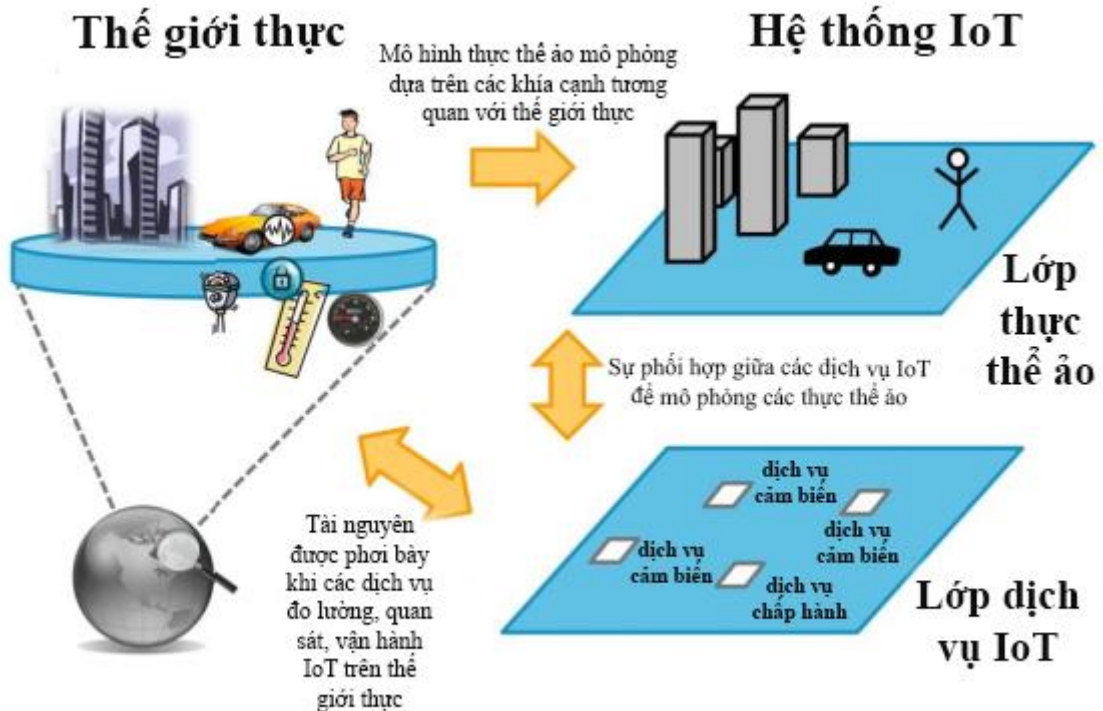
Kiến trúc tham chiếu IoT (Internet of Things) là nguồn tham chiếu cho việc xây dựng kiến trúc IoT. Nó cung cấp cách nhìn và các quan điểm trên các khía cạnh kiến trúc khác nhau.

### **6.5.2. Mô hình chức năng kết nối vạn vật**

Trong kiến trúc tham chiếu IoT, phần quan trọng nhất của một nền tảng công nghệ vạn vật kết nối đó chính là mô hình chức năng. Mô hình này giúp xác định các nhóm chức năng được cấu thành từ các thành phần chính trong một mô hình vạn vật kết nối.

Các nhóm chức năng này cung cấp các chức năng cho việc tương tác giữa những trường hợp cụ thể đối với những thành phần của mô hình chức năng hoặc quản lý các thông tin liên quan đến những thành phần đó, ví dụ như thông tin về các thực thể ảo hoặc mô tả của các dịch vụ vạn vật kết nối.

### 6.5.3. Các thực thể ảo



Hình 38: Dịch vụ vạn vật kết nối cung cấp và các mức độ trừu tượng của các thực thể ảo

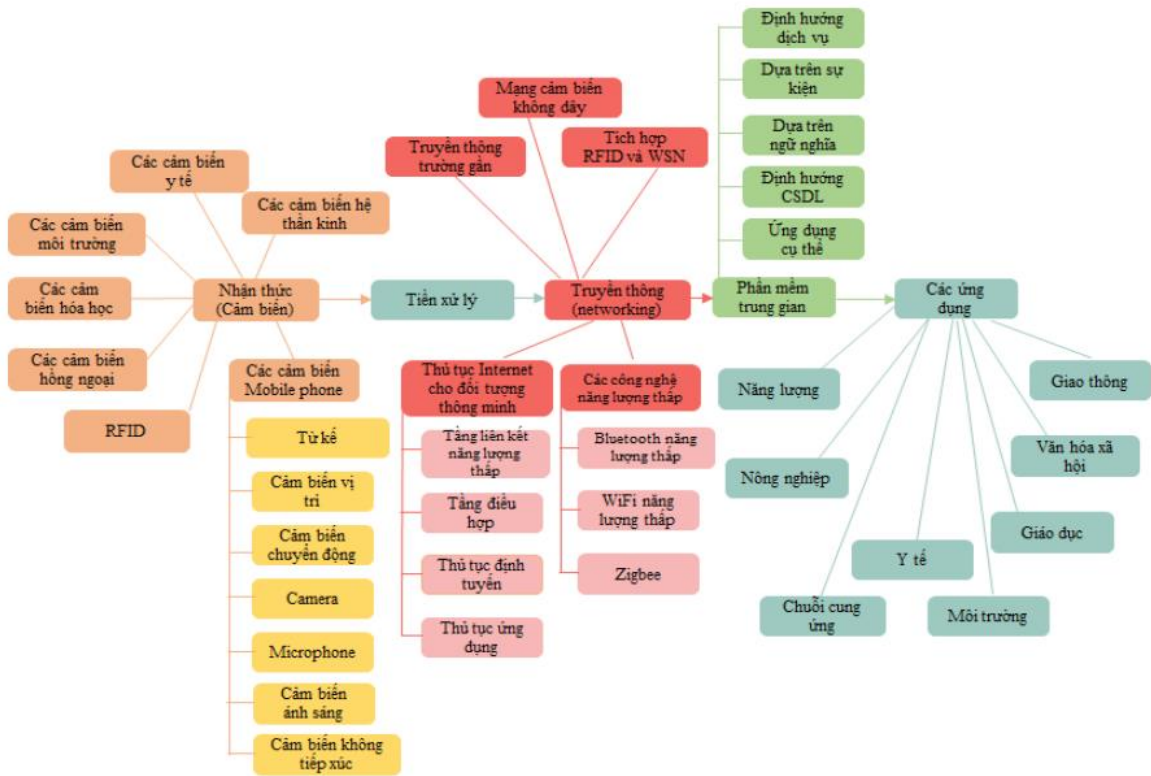
Tinh Đắc Lắc tồn tại rất nhiều các thực thể vật lý, ví dụ như con người, đèn đường, camera, các phương tiện giao thông, các đồ vật,... Để các hệ thống thông tin có thể hiểu và điều khiển được chúng, ví dụ như việc ra lệnh cho một chiếc camera quay về hướng bắc để có thể ghi lại các hình ảnh về sự cố giao thông, hoặc việc tự động tắt một khu vực đèn đường khi không có các phương tiện hay con người qua lại sẽ giúp tiết kiệm nhiên liệu thì cần phải tạo ra các thực thể ảo tương ứng đối với các thực thể vật lý để các hệ thống thông tin có thể hiểu và điều khiển được chúng trong môi trường ảo.

Có rất nhiều hình thức thể hiện các thực thể vật lý dưới dạng kỹ thuật số, ví dụ như các mô hình 3D, hình ảnh đại diện, các đối tượng, hoặc thậm chí là một tài khoản của mạng xã hội, bởi vì chúng thể hiện (dưới dạng số hóa) một khía cạnh nào đó của chủ sở hữu là con người, ví dụ như một bức hình, một danh sách các sở thích của một người.

Ở phần trên, chúng ta có thể thấy đối với thế giới chúng ta đang sống, tồn tại rất nhiều các thực thể vật lý, ví dụ như các tòa nhà, phương tiện giao thông, con người, khí hậu, nhiệt độ... thì để kiểm soát được các thực thể vật lý đó, trong hệ thống vạn vật kết nối, cũng cần phải có các thực thể ảo tương ứng. Và bên cạnh đó cần những công cụ, ví dụ như camera, các thiết bị cảm biến, để có thể ghi chép lại những sự thay đổi tương ứng trong thế giới thật.

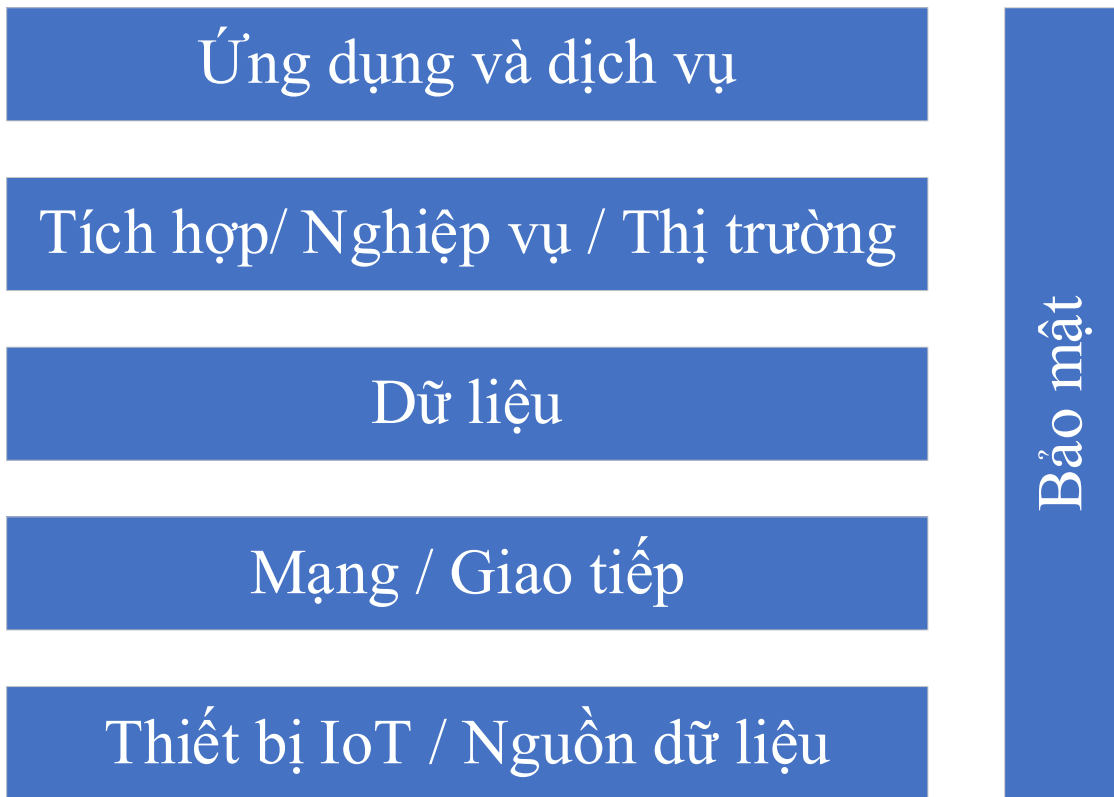
Khi các thực thể vật lý đã được mô hình hóa trong các hệ thống vạn vật kết nối, thông qua kiến trúc vạn vật kết nối, chúng ta hoàn toàn có thể điều khiển được chúng,

bằng việc sử dụng các dịch vụ mà nền tảng vạn vật kết nối cung cấp. Ví dụ như yêu cầu khóa cửa xe từ xa, hay việc cho biết chính xác nhiệt độ tại một khu vực cụ thể thông qua việc yêu cầu cung cấp thông tin về nhiệt độ qua các cảm biến nhiệt độ tại khu vực đó.



Hình 39: Các thành phần của IoT

6.5.4. Kiến trúc cấp cao vạn vật kết nối



Hình 40: Kiến trúc cấp cao IoT

**a) Tầng dịch vụ IoT/ Nguồn dữ liệu và Mạng/ Giao tiếp**

Tầng này phụ trách xử lý quản lý thiết bị không đồng bộ và các giao thức chuyên đổi. Chúng là nguồn dữ liệu cho các ứng dụng và dịch vụ của ĐTTM và cung cấp giao diện cho các tầng trên nơi dữ liệu được xử lý.

**b) Tầng Dữ liệu**

Tầng dữ liệu là tầng phổ biến ở mọi loại kiến trúc, nơi chứa các kho dữ liệu, công cụ phân tích, truy cập và quản lý dữ liệu.

**c) Tầng tích hợp/ nghiệp vụ/ thị trường**

Tầng này tập trung vào xử lý dưới góc nhìn nghiệp vụ ví dụ như quản lý KPI, dữ liệu thị trường, quản lý dịch vụ... Có thể chia tầng này thành hai hoặc ba tầng nhỏ hơn với những chi tiết nghiệp vụ cụ thể.

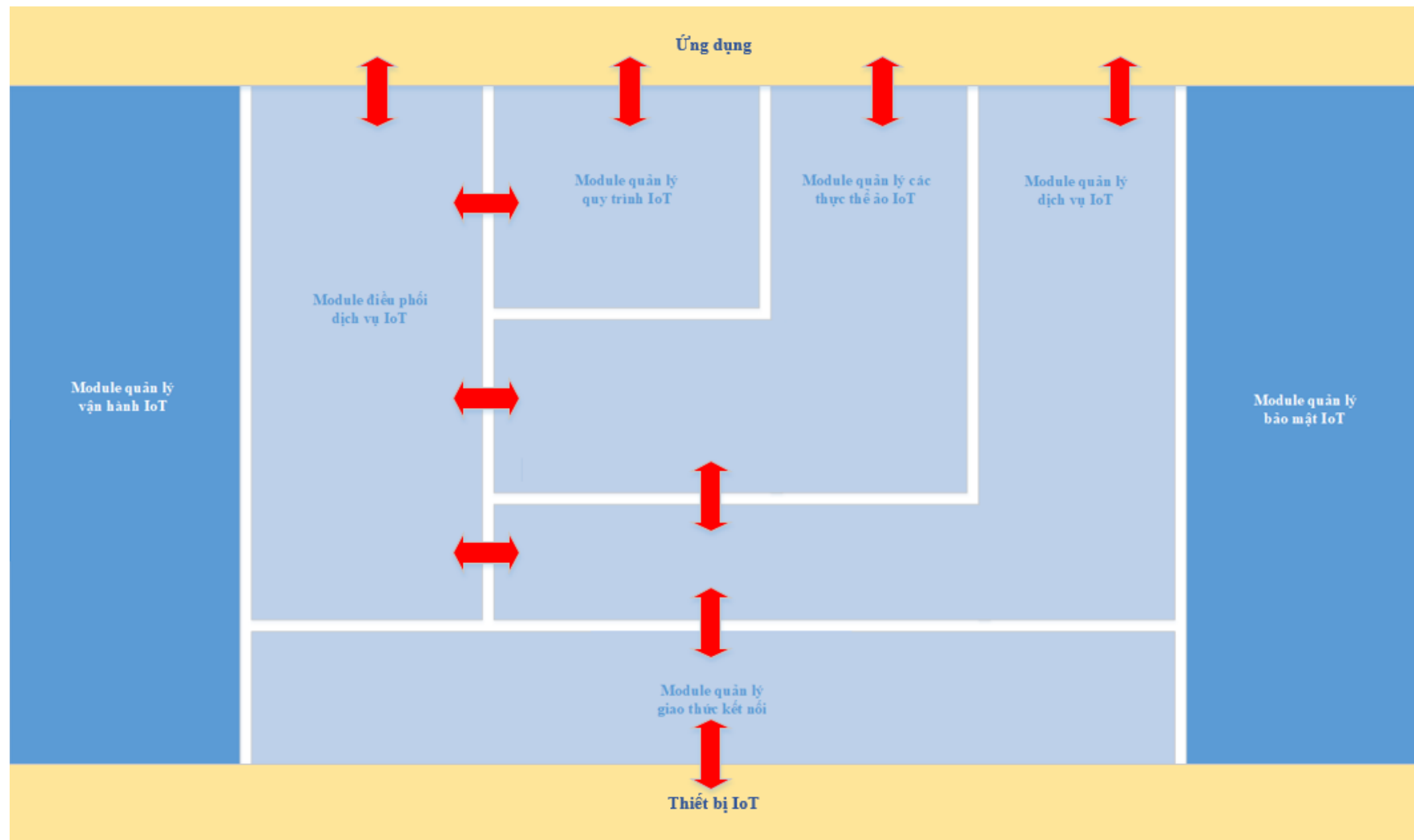
**d) Tầng ứng dụng và dịch vụ**

Tầng này bao gồm các dịch vụ giao tiếp và ứng dụng cho các ứng dụng và dịch vụ của ĐTTM.

**e) Tầng bảo mật**

Tầng bảo mật có chức năng cung cấp sự bảo vệ cho tất cả các tầng của kiến trúc. Một số kiểu mã hóa của tầng này gồm mã hóa end to end, mã hóa hop to hop; một số lại tập trung vào bảo mật giao tiếp giữa người dùng. Các thành phần chức năng cơ bản của tầng bao gồm: xác thực, ủy quyền, bảo mật mạng, quản lý khóa, chính sách quyền riêng tư, bảo vệ dữ liệu...

6.5.5. Mô hình tổng thể của kiến trúc tham chiếu vạn vật kết nối theo Module



Hình 41: Mô hình tổng thể kết nối IoT

<b>Phiên</b>		MQTT, SMQTT, CoRE, DDS, AMQP, XMPP, CoAP,...	<b>Bảo mật</b>	<b>Quản trị</b>
<b>Mạng</b>	<b>Đóng gói</b>	6LowPAN, 6TiSCH, 6Lo, Thread,...		
	<b>Định tuyến</b>	RPL, CORPL, CARP,...		
<b>Liên kết dữ liệu</b>		WiFi, Bluetooth Low Energy, Z-Wave, ZigBee Smart, DECT/ULE, 3G/4G/5G/LTE, NFC, Weightless, HomePlug GP, 802.11ah, 802.15.4e, G.9959, WirelessHART, DASH7, ANT+, LTE-A, LoRaWan,...		
			TCG, Oath 2.0, SMACK, SASL, ISASecure, ace, DTLS, Dice,...	IEEE 1905, IEEE 1451,...

Hình 42: Giao thức kết nối IoT



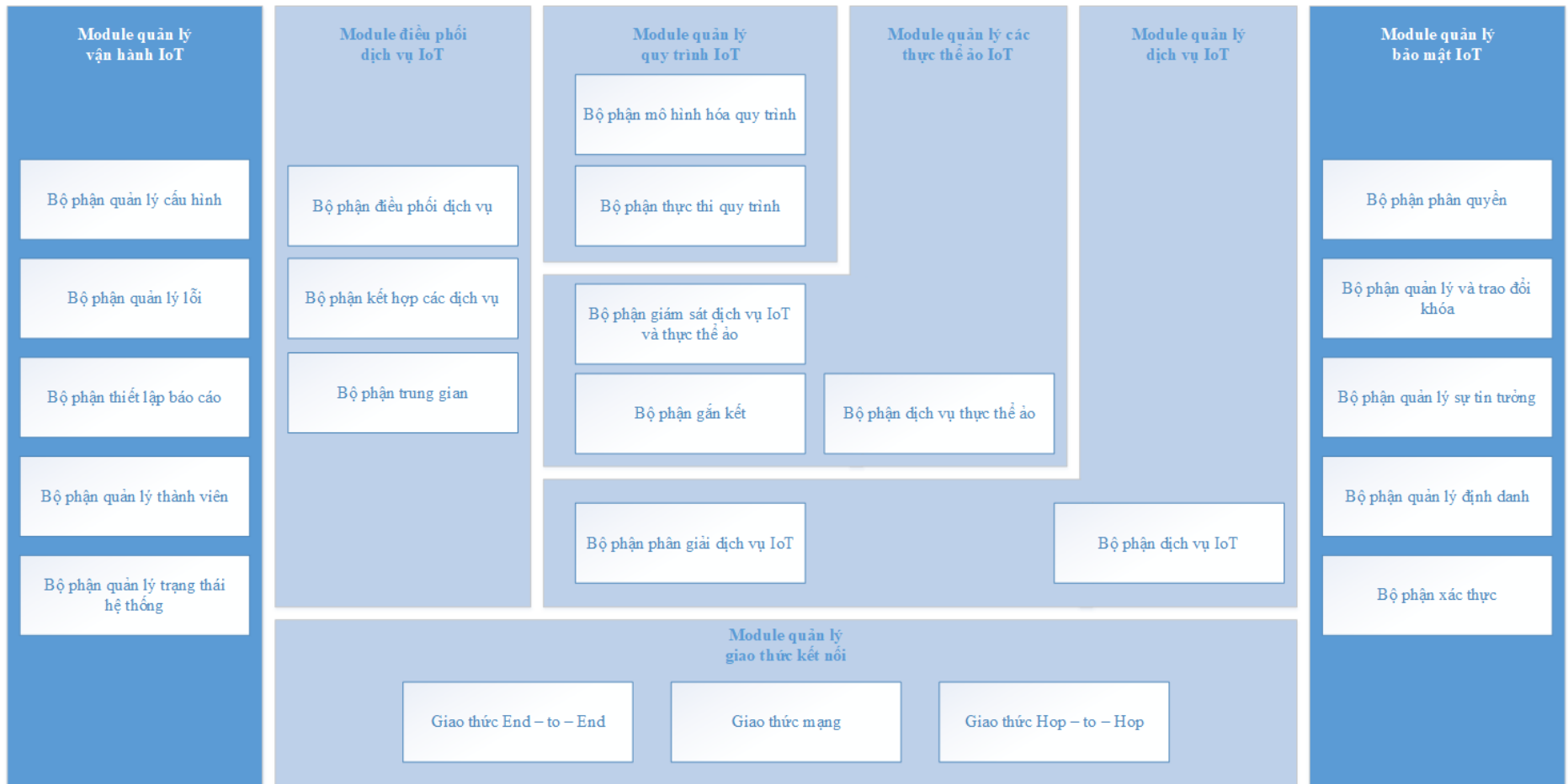
Mô hình tổng thể của kiến trúc tham chiếu vạn vật kết nối được chia thành 7 nhóm module chức năng chính, bao gồm:

- Module quản lý quy trình IoT.
- Module quản lý các dịch vụ IoT.
- Module điều phối dịch vụ IoT.
- Module quản lý các thực thể ảo IoT.
- Module quản lý giao thức kết nối.
- Module quản lý bảo mật IoT.
- Module quản lý vận hành IoT.

Lưu ý rằng:

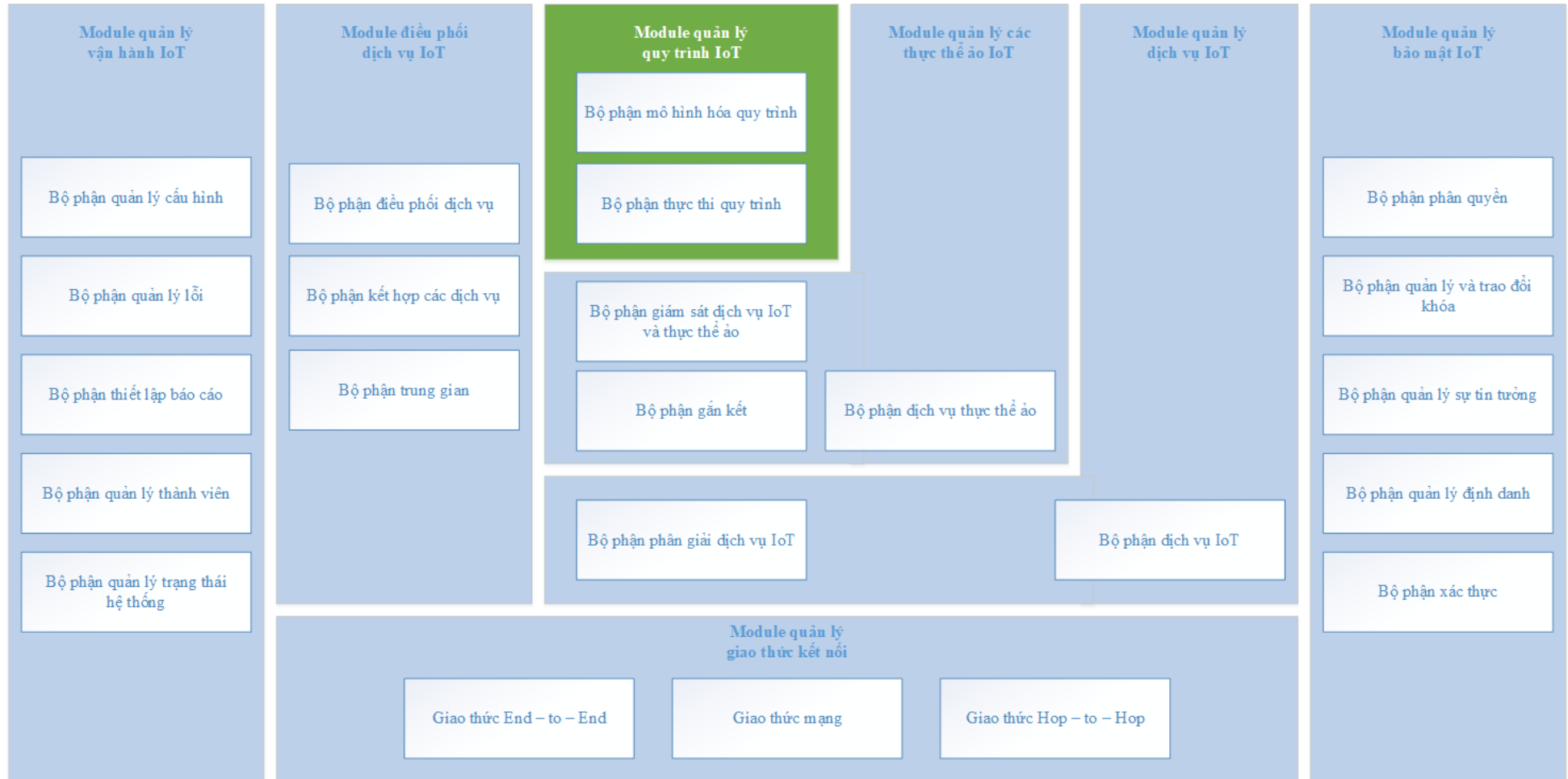
- Hai module quản lý bảo mật và quản lý vận hành IoT xuyên suốt trong quá trình thu nhận tín hiệu, thông tin, dữ liệu từ các thiết bị IoT đến khi cung cấp thành các dịch vụ thông minh dưới dạng ứng dụng cho người sử dụng nên được bôi màu xanh đậm.

- Các ứng dụng thông minh và các thiết bị IoT không nằm trong phạm vi kiến trúc tham chiếu vạn vật kết nối nên được bôi màu vàng.



Hình 43: Mô hình tổng thể các nhóm module chức năng của kiến trúc tham chiếu IoT

## Module quản lý quy trình IoT



Hình 44: Module quản lý quy trình IoT

Module quản lý quy trình IoT liên quan đến việc tích hợp các hệ thống quản lý truyền thống đến mô hình tham chiếu kiến trúc IoT. Nó cung cấp các chức năng cơ bản và các giao diện cần thiết để có thể thiết lập, củng cố các quy trình truyền thống với những đặc điểm riêng của thế giới vạn vật kết nối.

Module quản lý quy trình IoT bao gồm 2 thành phần chính:

- Bộ phận mô hình hóa quy trình (Process Modeling).
- Bộ phận thực thi quy trình (Process Execution).

#### ***Bộ phận mô hình hóa quy trình***

Bộ phận mô hình hóa quy trình cung cấp một môi trường cho việc mô hình hóa các quy trình nghiệp vụ để chúng có thể được sắp xếp và thực thi trong bộ phận thực thi quy trình. Chức năng chính của bộ phận này là cung cấp các công cụ cần thiết để có thể mô hình hóa các quy trình nghiệp vụ sử dụng các ký hiệu tiêu chuẩn đã được thiết lập từ trước đó.

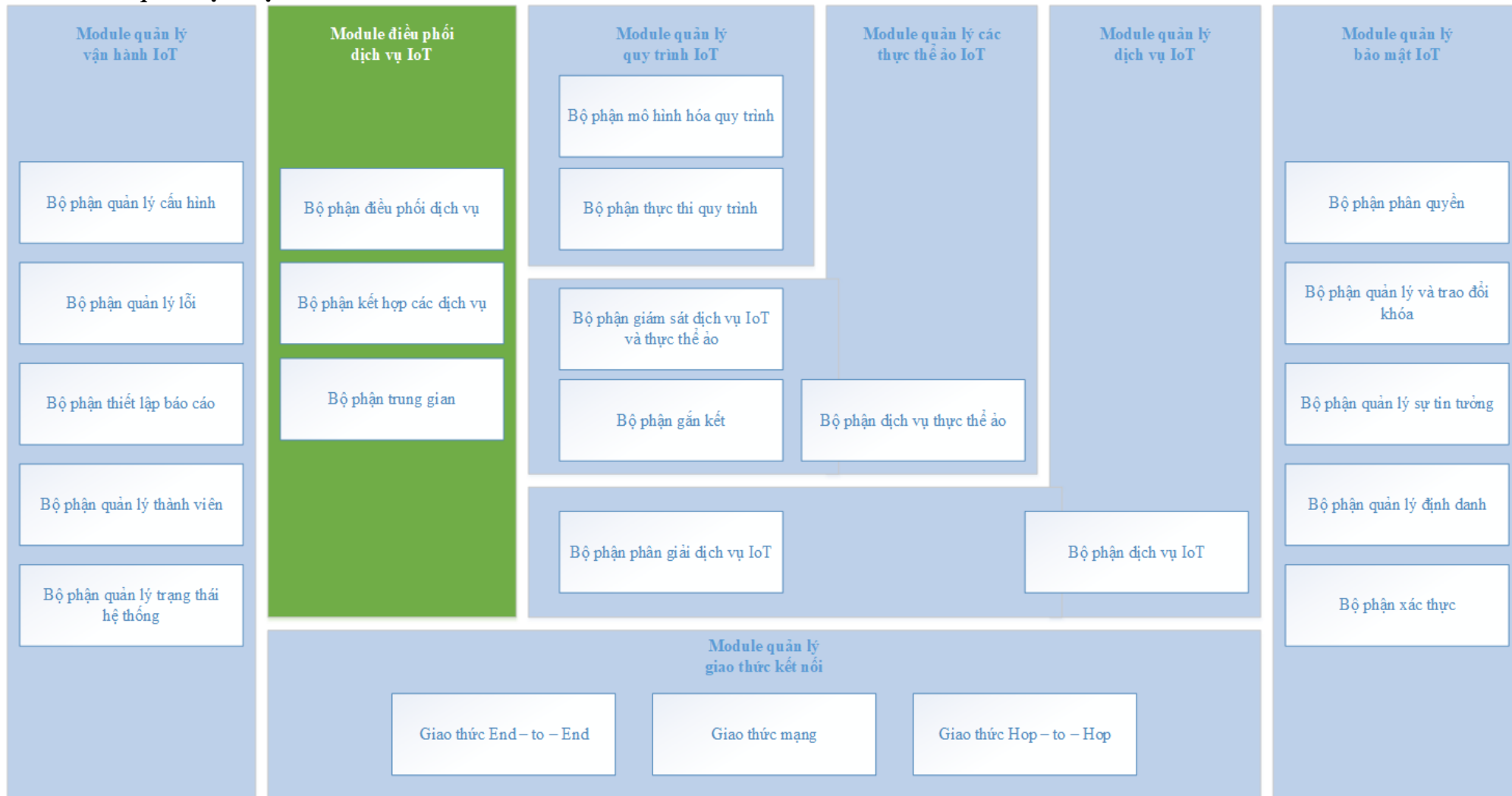
#### ***Bộ phận thực thi quy trình***

Bộ phận thực thi quy trình thực thi các quy trình trong môi trường IoT mà đã được mô hình hóa bởi bộ phận mô hình hóa quy trình. Việc thực thi này được thực hiện dựa trên việc sử dụng các dịch vụ IoT đã được điều phối trong module điều phối dịch vụ.

Bộ phận thực thi quy trình đảm nhiệm vai trò triển khai các mô hình quy trình trong các môi trường thực thi: các hoạt động của các mô hình quy trình IoT được áp dụng đến các môi trường thực thi thích hợp, mà sau đó sẽ thực hiện các quy trình thực bằng cách tìm kiếm và sử dụng các dịch vụ IoT thích hợp.

Bộ phận thực thi quy trình cũng sắp xếp các yêu cầu ứng dụng với các khả năng của dịch vụ. Đối với việc thực thi các ứng dụng, các yêu cầu của dịch vụ IoT phải được giải quyết trước khi các dịch vụ IoT tham gia vào. Đối với bước này, bộ phận thực thi quy trình sẽ sử dụng các thành phần của nhóm module điều phối. Sau cùng, bộ phận thực thi quy trình có thể chạy các ứng dụng.

### Module điều phối dịch vụ IoT



Hình 45: Module điều phối dịch vụ IoT

Module điều phối các dịch vụ IoT là module trung tâm, đóng vai trò như một trung tâm truyền thông giữa các nhóm module khác nhau. Do khái niệm chính của việc truyền thông trong mô hình kiến trúc tham chiếu IoT là khái niệm về một dịch vụ, module điều phối dịch vụ IoT được sử dụng để tạo ra và điều phối các dịch vụ giữa các mức độ khác nhau.

Module điều phối dịch vụ IoT bao gồm 3 bộ phận chính:

- Bộ phận điều phối dịch vụ (Service Orchestration).
- Bộ phận kết hợp các dịch vụ (Service Composition).
- Bộ phận trung gian (Service Choreography).

### ***Bộ phận điều phối dịch vụ***

Bộ phận này làm nhiệm vụ giải quyết các dịch vụ IoT nhằm thỏa mãn, làm đầy các yêu cầu dịch vụ đến từ bộ phận thực thi quy trình hoặc từ các người sử dụng. Chức năng duy nhất của nó là điều phối các dịch vụ IoT, nghĩa là giải quyết các dịch vụ phù hợp mà có khả năng xử lý các yêu cầu của người dùng IoT. Trong trường hợp cần thiết thì các nguồn tài nguyên tạm thời sẽ được thiết lập để lưu trữ các kết quả trung gian với mục đích cung cấp cho bộ phận kết hợp dịch vụ hoặc để xử lý các trường hợp phức tạp khác.

### ***Bộ phận kết hợp các dịch vụ***

Bộ phận này có nhiệm vụ giải quyết các dịch vụ được kết hợp từ các dịch vụ IoT và từ các dịch vụ khác nhằm mục đích tạo ra các dịch vụ có chức năng mở rộng. Nó bao gồm 2 chức năng chính: (1) hỗ trợ việc kết hợp dịch vụ một cách linh hoạt và (2) tăng chất lượng của thông tin.

Để hỗ trợ việc kết hợp dịch vụ một cách linh hoạt, bộ phận kết hợp dịch vụ phải cung cấp một sự giải quyết linh động đối với các dịch vụ phức tạp được kết hợp từ những dịch vụ khác. Sự kết hợp các dịch vụ này được lựa chọn dựa trên tính sẵn sàng của chúng và dựa trên quyền truy cập của người sử dụng yêu cầu dịch vụ.

Chất lượng của thông tin có thể được đẩy lên bằng cách kết hợp thông tin từ các nguồn khác nhau.

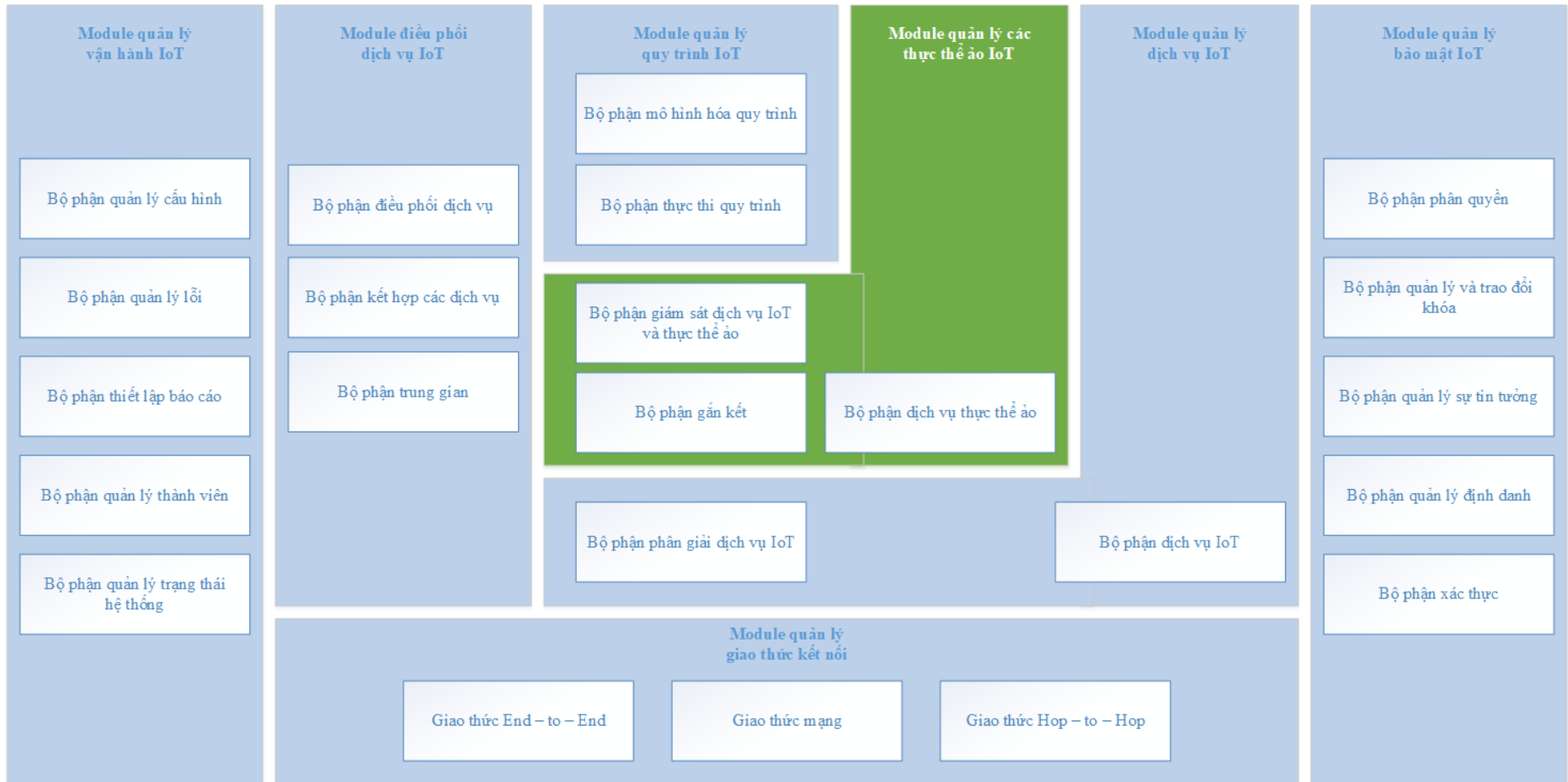
Ví dụ: Để có thể tạo được báo cáo cảnh báo thiên tai, cần sử dụng kết hợp các dịch vụ thu thập dữ liệu từ nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm...

### ***Bộ phận trung gian***

Bộ phận trung gian cung cấp một sự trung gian để giải quyết việc công bố/dăng ký giữa các dịch vụ. Một dịch vụ có thể cung cấp khả năng của nó tại module chức năng và chức năng trung gian sẽ bảo đảm chắc chắn rằng những khách hàng (hệ thống hoặc người sử dụng hoặc dịch vụ) sẽ tìm được dịch vụ với những khả năng mà họ mong muốn.

Khách hàng cũng có tạm thời thể đưa ra những yêu cầu về dịch vụ đối với bộ phận trung gian khi mà một dịch vụ thích hợp không sẵn sàng tại thời điểm yêu cầu dịch vụ được thiết lập. Khách hàng sẽ nhận được thông báo sớm nhất khi mà một dịch vụ khác sẵn sàng và thỏa mãn những yêu cầu đối với dịch vụ.

### Module quản lý các thực thể ảo IoT



Hình 46: Module quản lý thực thể ảo

Module quản lý các thực thể ảo IoT bao gồm các chức năng cho việc tương tác với hệ thống IoT dựa trên bản chất của các thực thể ảo (VE – Virtual Entity), cũng như các chức năng cho việc khám phá và tìm kiếm các dịch vụ mà có thể cung cấp thông tin về các thực thể ảo, hoặc cho phép tương tác với các thực thể ảo. Hơn thế, nó còn bao gồm tất cả các chức năng cần thiết cho việc quản lý các mối liên quan, cũng như là khả năng tìm kiếm linh động những mối liên quan mới và giám sát tính hợp lệ của chúng.

Module quản lý các thực thể ảo bao gồm 3 bộ phận chính:

- Bộ phận gắn kết (VE Resolution)
- Bộ phận giám sát dịch vụ IoT và thực thể ảo (VE & IoT Service Monitoring)
- Bộ phận dịch vụ thực thể ảo (VE Service)

#### ***Bộ phận gắn kết***

Bộ phận này cung cấp các chức năng cho người sử dụng IoT để có thể nhận được các mối liên hệ giữa các thực thể ảo và các dịch vụ IoT. Nó bao gồm việc khám phá các mối liên hệ mới và cơ động nhất giữa thực thể ảo và các dịch vụ tương quan. Đối với việc khám phá các mối liên hệ thì vị trí, khoảng cách và các thông tin khác có thể được cân nhắc sử dụng. Trong trường hợp không có mối liên hệ nào tồn tại, thì một mối liên hệ mới có thể được tạo ra.

Người sử dụng cũng có thể đăng ký hoặc hủy đăng ký đối với việc tiếp tục nhận thông báo về việc khám phá ra các mối liên hệ mà phù hợp với đặc tính đã được cung cấp của thực thể ảo hoặc của dịch vụ. Trong trường hợp có thông báo, chức năng gọi lại sẽ được khởi tạo. Tương tự như vậy, người sử dụng có thể đăng ký hoặc hủy đăng ký đối với các thông báo về việc tìm kiếm các mối liên hệ.

Bộ phận gắn kết cũng cho phép tìm kiếm các dịch vụ dựa trên các thực thể ảo, nghĩa là nó cho phép tìm kiếm các dịch vụ mà sử dụng các nguồn tài nguyên liên quan đến các thực thể ảo. Cuối cùng, bộ phận gắn kết cho phép quản lý các mối liên hệ bao gồm: thêm, xóa và cập nhật các mối liên hệ giữa một thực thể ảo với các dịch vụ IoT mà liên quan đến thực thể ảo đó.

Ví dụ: Hệ thống camera sẽ có thể gắn với các dịch vụ theo dõi an ninh hoặc theo dõi/điều phối tình hình giao thông.

#### ***Bộ phận giám sát dịch vụ IoT và thực thể ảo***

Bộ phận giám sát dịch vụ IoT và thực thể ảo chịu trách nhiệm cho việc tự động tìm kiếm các mối liên hệ mới. Những mối liên hệ mới này sau đó sẽ được thêm vào trong Bộ phận gắn kết. Các mối liên hệ mới có thể được tạo ra từ các mối liên hệ cũ, giữa mô tả dịch vụ và thông tin về các thực thể ảo.

Chức năng của bộ phận giám sát dịch vụ IoT và thực thể ảo là khẳng định các mối liên hệ cố định, nghĩa là tạo ra một mối liên hệ cố định giữa các thực thể ảo và các dịch vụ đã được mô tả bởi một mối liên hệ đã được cung cấp trước đó, hoặc khám phá các mối liên hệ cơ động, nghĩa là tạo ra một mối liên hệ cơ động hoặc được giám sát giữa các thực thể ảo và các dịch vụ, cập nhật mối liên hệ và xóa mối liên hệ từ bộ phận gắn kết.

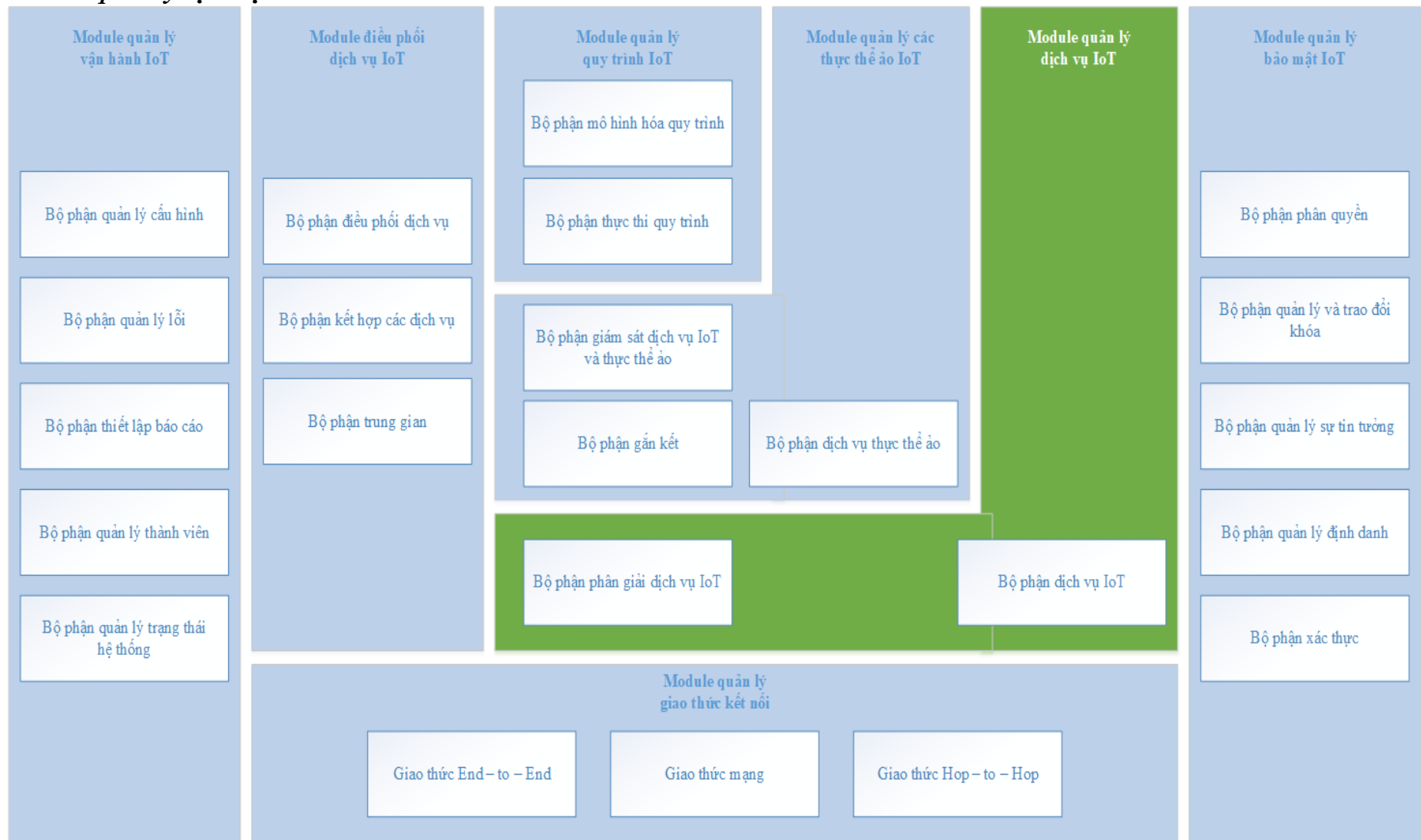
#### ***Bộ phận dịch vụ thực thể ảo***



Bộ phận dịch vụ thực thể ảo xử lý các dịch vụ thực thể. Một dịch vụ thực thể đại diện cho một điểm truy cập tới một thực thể cụ thể, cho phép học và vận dụng trạng thái của thực thể đó. Các dịch vụ thực thể cung cấp truy cập đến một thực thể thông qua các hoạt động mà cho phép việc đọc và/hoặc cập nhật các giá trị thuộc tính của thực thể. Loại truy cập đến một thuộc tính cụ thể tùy thuộc vào tính chất của thuộc tính đó (chỉ đọc/chỉ ghi hoặc cả hai).

Một dịch vụ thực thể ảo cụ thể có thể cung cấp chức năng lưu trữ lịch sử của thực thể ảo để công bố thông tin về việc tích hợp (thông tin về thực thể ảo – động và tĩnh), thông tin trạng thái của thực thể ảo, các khả năng của thực thể ảo.

Hai chức năng hiện tại của bộ phận dịch vụ thực thể ảo bao gồm đọc và thiết lập giá trị thuộc tính cho thực thể.

**Module quản lý dịch vụ IoT**

Hình 47: Module quản lý các dịch vụ IoT

Module quản lý dịch vụ IoT bao gồm các dịch vụ IoT và các chức năng cho việc khám phá, tìm kiếm, và phân giải tên các dịch vụ IoT. Nó bao gồm 2 bộ phận chính:

- Bộ phận dịch vụ IoT (IoT Service).
- Bộ phận phân giải dịch vụ IoT (IoT Service Resolution).

Dịch vụ IoT đưa ra một nguồn tài nguyên và làm cho nó có thể truy cập được từ các phần khác nhau của hệ thống IoT. Điển hình, dịch vụ IoT có thể được sử dụng để lấy thông tin được cung cấp từ một nguồn tài nguyên thu được từ một thiết bị cảm biến hoặc từ một nguồn tài nguyên lưu trữ mà được kết nối thông qua một mạng. Một dịch vụ IoT cũng có thể được sử dụng để cung cấp thông tin đến một nguồn tài nguyên nhằm mục đích kiểm soát các thiết bị cơ học hoặc để cấu hình một nguồn tài nguyên. Các nguồn tài nguyên có thể được cấu hình trong các khía cạnh phi chức năng, ví dụ như sự phụ thuộc về an toàn (ví dụ như kiểm soát truy cập), khả năng phục hồi (ví dụ như tính sẵn sàng) và sự trình diễn (ví dụ như tính mở rộng, sự kịp thời). Bộ phận dịch vụ IoT có thể được gọi theo cách đồng bộ bằng cách phản hồi lại các yêu cầu dịch vụ hoặc theo cách không đồng bộ bằng việc gửi các thông báo liên quan đến những đăng ký trước đây thông qua dịch vụ.

Một dạng của dịch vụ IoT có thể là nơi lưu trữ lịch sử nguồn tài nguyên cung cấp các khả năng lưu trữ cho việc đo lường được khởi tạo bởi các nguồn tài nguyên.

### ***Bộ phận dịch vụ IoT***

Các chức năng chính của bộ phận dịch vụ IoT bao gồm:

- (1) Trả lại thông tin được cung cấp bởi một nguồn tài nguyên theo cách đồng bộ.
- (2) Chấp nhận thông tin được gửi tới một nguồn tài nguyên nhằm mục đích lưu trữ thông tin hoặc để cấu hình nguồn tài nguyên hoặc kiểm soát một thiết bị cơ học.
- (3) Đăng ký thông tin, nghĩa là trả lại thông tin được cung cấp bởi một nguồn tài nguyên theo cách không đồng bộ.

### ***Bộ phận phân giải dịch vụ IoT***

Bộ phận phân giải dịch vụ IoT cung cấp tất cả các chức năng được yêu cầu bởi một người sử dụng nhằm mục đích tìm kiếm và có thể liên lạc đến các dịch vụ IoT. Bộ phận phân giải dịch vụ IoT cũng cung cấp cho các dịch vụ khả năng để quản lý phần mô tả dịch vụ của chúng (thường thì được lưu trong một cơ sở dữ liệu dưới dạng một trường dữ liệu), để chúng có thể được tìm kiếm và khám phá bởi người sử dụng. Người sử dụng ở đây có thể là con người hoặc một cấu phần phần mềm.

Mô tả dịch vụ được xác định bởi định danh dịch vụ và bao gồm vị trí dịch vụ cho phép truy cập đến dịch vụ. Thường thì chúng bao gồm những thông tin như đầu ra dịch vụ, dạng dịch vụ hoặc vị trí địa lý nơi mà dịch vụ được cung cấp. Các nội dung chính xác như cấu trúc và sự đại diện phụ thuộc vào lựa chọn thiết kế.

Các chức năng chính của bộ phận phân giải dịch vụ IoT bao gồm:

- Chức năng khám phá: tìm kiếm các dịch vụ IoT mà không cần bất cứ thông tin gì ví dụ như định danh dịch vụ. Chức năng này được sử dụng bằng cách cung cấp đặc tính dịch vụ như một phần của yêu cầu dịch vụ. Những gì có thể được yêu cầu dựa trên đặc tính dịch vụ phụ thuộc vào những gì được bao gồm trong mô tả dịch vụ. Như đã mô tả bên trên, nó có thể bao gồm đầu ra dịch vụ, dạng dịch vụ và vị trí địa lý nơi mà

dịch vụ được cung cấp.

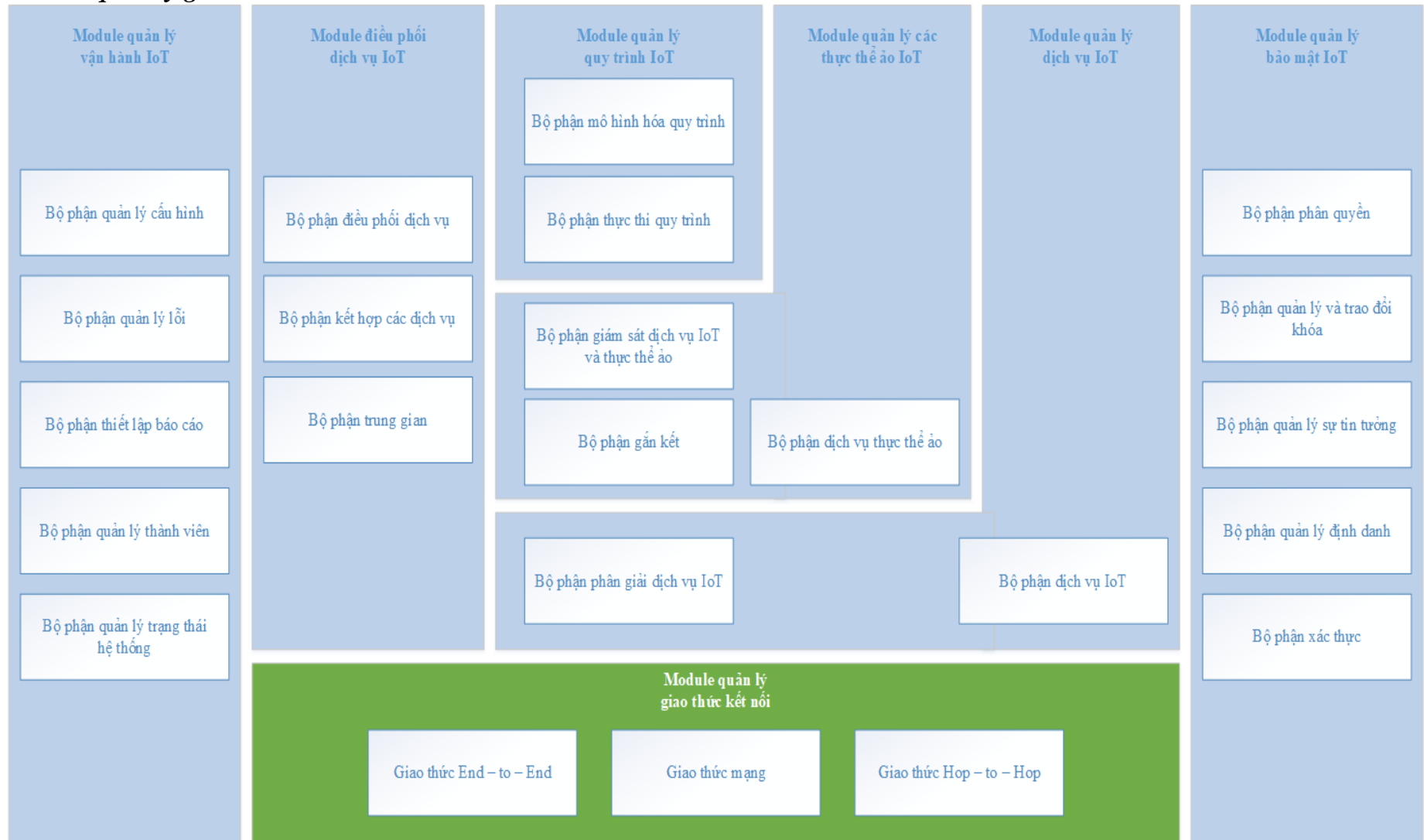
- Tìm kiếm: là chức năng cho phép người sử dụng truy cập đến mô tả dịch vụ thông qua định danh của dịch vụ.

- Phân giải: là chức năng phân giải định danh của dịch vụ đến vị trí của chúng thông qua việc người sử dụng có thể liên lạc đến dịch vụ. Vị trí dịch vụ thường được bao gồm trong mô tả dịch vụ, chức năng phân giải có thể được nhận biết dưới dạng một chức năng thuận tiện để làm giảm khối lượng thông tin cần phải giao tiếp, đặc biệt là trong trường hợp nếu mô tả dịch vụ là rất lớn và bao gồm nhiều thông tin không cần thiết.

- Các chức năng khác: được cung cấp bởi bộ phận phân giải dịch vụ IoT bao gồm chức năng quản lý mô tả dịch vụ. Các dịch vụ IoT có thể cập nhật, thêm hoặc đơn giản là xóa bỏ các mô tả dịch vụ từ bộ phận phân giải dịch vụ IoT.

Ví dụ: Cụm camera lắp ở Thành phố Buôn Ma Thuột sẽ có phần mô tả gắn (Tag) liên quan đến Thành phố Buôn Ma Thuột. Người sử dụng cần truy xuất dữ liệu riêng ở Thành phố Buôn Ma Thuột sẽ dựa vào mô tả đó mà khoanh vùng và truy xuất dữ liệu theo ý muốn mà không cần phải tìm kiếm tất cả camera trên toàn tỉnh.

### Module quản lý giao thức kết nối



Hình 48: Module quản lý giao thức kết nối

Module quản lý giao thức kết nối mô hình hóa các lược đồ tương tác thu nhận được từ rất nhiều công nghệ gắn liền với các hệ thống IoT và cung cấp một giao diện phổ biến cho module quản lý dịch vụ IoT.

Module quản lý giao thức kết nối bao gồm 3 bộ phận chức năng chính:

- Giao thức Hop to Hop.
- Giao thức mạng.
- Giao thức End to End.

#### ***Bộ phận giao thức Hop to Hop***

Bộ phận này cung cấp tầng đầu tiên trong công nghệ giao tiếp vật lý của thiết bị. Nó cho phép việc sử dụng và cấu hình bất kỳ công nghệ tầng giao tiếp nào (link layer).

Chức năng chính của nó bao gồm truyền dẫn một khung hình từ bộ phận giao thức mạng đến bộ phận giao thức Hop to Hop và từ một thiết bị đến bộ phận giao thức Hop to Hop. Các thuộc tính của việc truyền dẫn khung hình có thể được thiết lập, ví dụ như tính toàn vẹn, việc mã hóa và kiểm soát truy cập.

Bộ phận giao thức Hop to Hop cũng chịu trách nhiệm cho việc định tuyến khung hình. Chức năng này cho phép định tuyến một gói tin trong một mạng hỗn hợp. Cuối cùng, bộ phận giao thức Hop to Hop cho phép quản lý việc xếp hàng của các khung hình và thiết lập kích thước cũng như sự ưu tiên đối với các khung hình đầu ra và đầu vào.

#### ***Bộ phận giao thức mạng***

Bộ phận giao thức mạng chịu trách nhiệm việc cho phép các kết nối giữa các mạng thông qua vị trí (địa chỉ) và sự phân giải ID. Bộ phận này cũng bao gồm việc định tuyến, cho phép kết nối các mạng khác nhau. Hơn thế nữa, các công nghệ mạng khác nhau có thể được tập hợp lại thông qua sự biên dịch giao thức mạng.

Chức năng của bộ phận giao thức mạng là truyền dẫn một gói tin từ bộ phận giao thức Hop to Hop đến bộ phận giao thức mạng và từ bộ phận giao thức End to End đến bộ phận giao thức mạng. Các thuộc tính của việc truyền dẫn gói tin có thể được cấu hình, ví dụ như tính toàn vẹn, mã hóa, kiểm soát truy cập và cách thức gửi tin unicast/multicast.

Bộ phận giao thức mạng cũng cho phép việc biên dịch giao thức mạng giữa các giao thức mạng khác nhau. Một ví dụ có thể dẫn ra đó là biên dịch từ Ipv4 thành Ipv6 và từ ID thành Ipv4. Lưu ý rằng chức năng này là cần thiết cho việc thực thi một gateway.

Trong trường hợp một gói tin cần phải được định tuyến, bộ phận giao thức mạng cho phép tìm kiếm “hop” tiếp theo trong mạng. Nó cũng xử lý các giao diện mạng khác nhau.

Một chức năng khác của bộ phận giao thức mạng là việc phân giải địa chỉ thành định danh (ID), nghĩa là nó cho phép có được địa chỉ từ một ID cụ thể nào đó. Chức năng này có thể ở bên trong dựa trên bảng tìm kiếm hoặc ở bên ngoài thông qua khung phân giải.

Cuối cùng, bộ phận phân giao thức mạng có thể quản lý các chuỗi gói tin và cấu

thình kích thước cũng như sự ưu tiên đối với đầu vào và đầu ra của chuỗi gói tin.

### ***Bộ phận giao thức End to End***

Bộ phận giao thức End to End chịu trách nhiệm toàn bộ việc kết nối end – to – end, nghĩa là nó chịu trách nhiệm về bảo đảm việc truyền dẫn, vận chuyển, các chức năng biên dịch, hỗ trợ các proxies và gateways và cấu hình các tham số khi mà việc kết nối được thực hiện xuyên suốt nhiều môi trường mạng khác nhau.

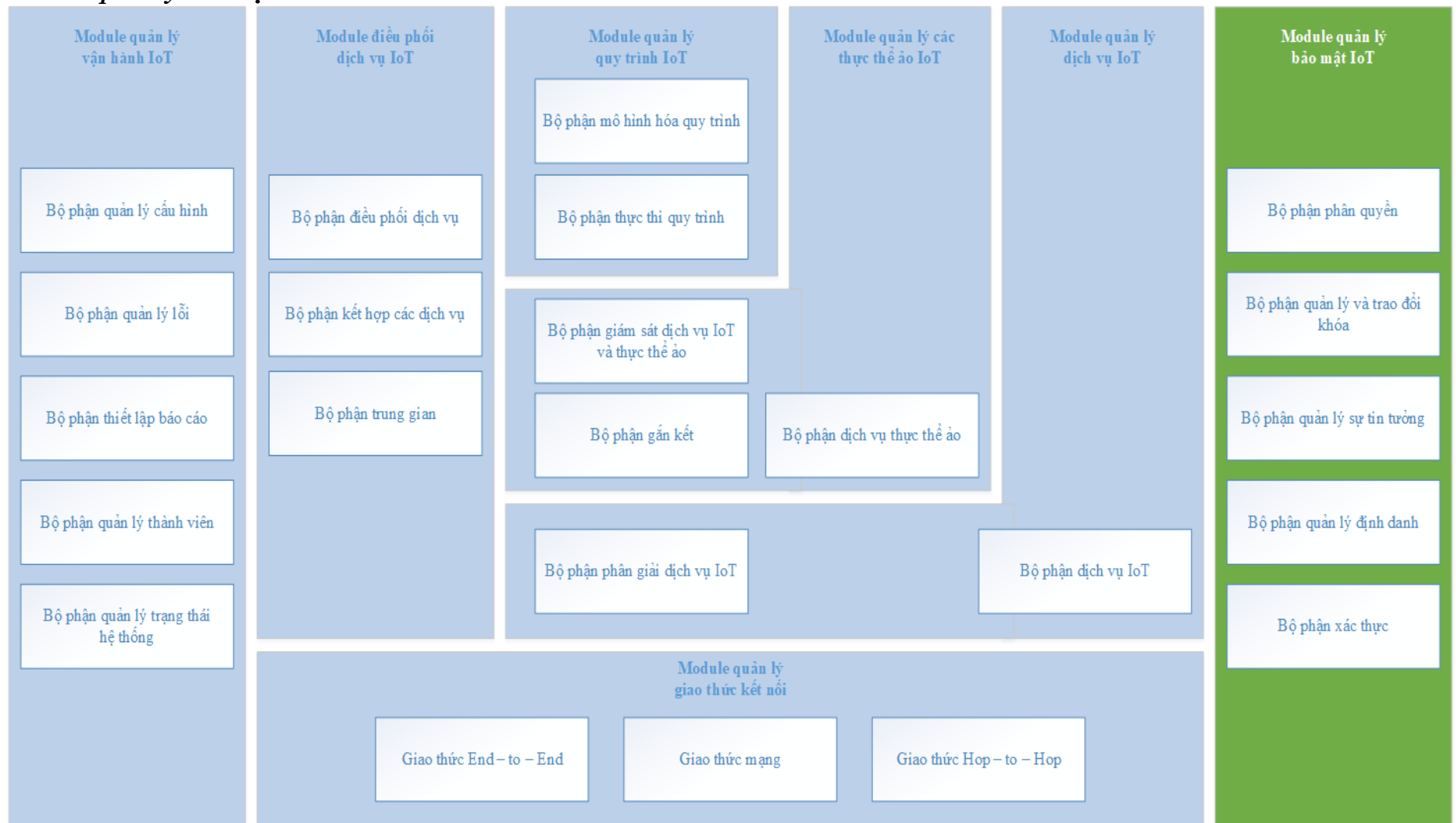
Bộ phận giao thức End to End chịu trách nhiệm cho việc truyền dẫn một thông điệp từ bộ phận giao thức mạng đến bộ phận giao thức End to End và từ một dịch vụ IoT đến bộ phận giao thức End to End. Các thuộc tính của thông điệp có thể được cấu hình, ví dụ như tính tin cậy, tính toàn vẹn, mã hóa, kiểm soát truy cập và việc kết hợp nhiều tín hiệu thành 1 tín hiệu.

Chức năng thứ hai của bộ phận này là việc lưu trữ tạm thời và ủy quyền. Chức năng này cho phép lưu trữ tạm thời các thông điệp dữ liệu trong bộ phận giao thức End to End.

Một chức năng tiếp theo của bộ phận này là biên dịch giao thức end – to – end. Chức năng biên dịch giao thức end – to – end cho phép biên dịch giữa các giao thức end – to – end khác nhau. Ví dụ biên dịch từ HTTP/TCP thành COAP/UDP.

Chức năng cuối cùng của bộ phận giao thức End to End là chuyển giao các ngữ cảnh biên dịch giao thức giữa các gateways. Các ngữ cảnh này có thể liên quan đến việc xác định địa chỉ, các phương thức cụ thể nào đó đối với một giao thức RESTful hoặc các thông tin về bảo mật.

### Module quản lý bảo mật IoT



Hình 49: Module quản lý bảo mật IoT



Module quản lý bảo mật IoT chịu trách nhiệm cho việc bảo đảm an toàn và sự riêng tư đối với các hệ thống tuân thủ kiến trúc IoT.

Nó bao gồm 5 bộ phận chức năng chính:

- Bộ phận phân quyền (Authorisation).
- Bộ phận quản lý và trao đổi khóa (Key Exchange & Management).
- Bộ phận quản lý sự tin tưởng (Trust and Reputation).
- Bộ phận quản lý định danh (Identity Management).
- Bộ phận xác thực (Authentication).

### ***Bộ phận phân quyền***

Bộ phận phân quyền quản lý các chính sách và các quyết định kiểm soát truy cập dựa trên các chính sách về kiểm soát truy cập. Quyết định đối với việc kiểm soát truy cập có thể được đưa ra bất kỳ lúc nào khi mà có sự truy cập đến nguồn tài nguyên bị cấm. Ví dụ, chức năng này sẽ được sử dụng trong bộ phận phân giải dịch vụ IoT để kiểm tra xem một người sử dụng có được phép tìm kiếm một nguồn tài nguyên nhất định hay không.

Hai chức năng mặc định của bộ phận phân quyền là:

(1) Xác định xem một hành động là được cho phép hay không. Việc xác định này dựa trên thông tin được cung cấp từ việc xác nhận, mô tả dịch vụ và dạng hoạt động.

(2) Quản lý các chính sách bao gồm việc bổ sung, cập nhật hoặc xóa bỏ một chính sách truy cập.

### ***Bộ phận xác thực***

Bộ phận xác thực liên quan đến việc xác thực người sử dụng và xác thực dịch vụ. Nó kiểm tra các thông tin được cung cấp bởi người sử dụng, nếu phù hợp, nó sẽ trả lại một sự bảo đảm dưới dạng kết quả. Trước khi kiểm tra sự chính xác của các thông tin được cung cấp bởi một điểm kết nối mới, nó sẽ thành lập các ngưỡng bảo mật giữa điểm kết nối này với rất nhiều các thực thể khác nhau trong môi trường nội bộ.

Hai chức năng chính của bộ phận xác thực bao gồm:

- (1) Xác thực người sử dụng dựa trên thông tin định danh.
- (2) Xác nhận sự khẳng định của người sử dụng là có giá trị hay không.

### ***Bộ phận quản lý định danh***

Bộ phận này đưa ra các câu hỏi về tính riêng tư bằng việc cung cấp và quản lý các bút danh (pseudonyms) và thông tin phụ trợ đến các đối tượng tin tưởng để chúng có thể hoạt động một cách ẩn danh.

### ***Bộ phận quản lý và trao đổi khóa***

Bộ phận quản lý và trao đổi khóa tham gia vào việc bảo mật các kết nối giữa hai hoặc nhiều hệ thống trong kiến trúc IoT mà chúng không cần phải biết về nhau trước đó.

Hai chức năng chính của bộ phận quản lý và trao đổi khóa bao gồm:

- (1) Bảo đảm việc phân bổ khóa an toàn.

(2) Cung cấp chức năng đăng ký bảo mật.

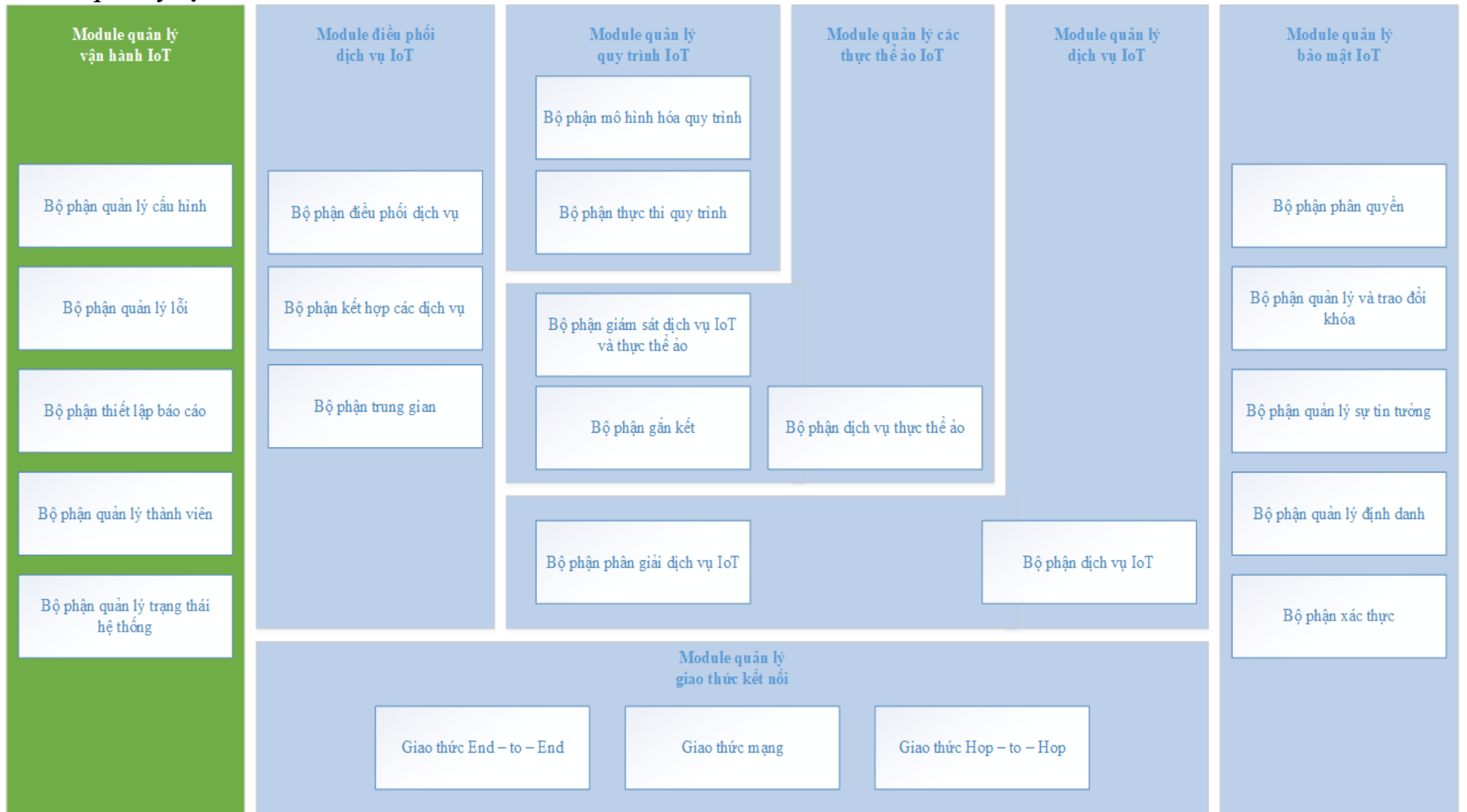
***Bộ phận quản lý sự tin tưởng***

Bộ phận quản lý sự tin tưởng thu thập các điểm số (các điểm số đánh giá đối với người dùng) và tính toán và đưa ra các mức độ tin tưởng dịch vụ tương ứng.

Hai chức năng chính của bộ phận quản lý tin tưởng bao gồm:

- (1) Yêu cầu thông tin về điểm số của người sử dụng.
- (2) Cung cấp thông tin về điểm số của người sử dụng.

### Module quản lý vận hành IoT



Hình 50: Module quản lý vận hành IoT

Module quản lý vận hành IoT chịu trách nhiệm cho việc kiểm soát cấu hình, thông báo lỗi cũng như thiết lập những báo cáo và trạng thái của các hệ thống trong kiến trúc IoT.

Các bộ phận chính của module quản lý vận hành IoT bao gồm:

- Bộ phận quản lý cấu hình (Configuration).
- Bộ phận quản lý lỗi (Fault).
- Bộ phận thiết lập báo cáo (Reporting).
- Bộ phận quản lý thành viên (Member).
- Bộ phận quản lý trạng thái hệ thống (State).

### ***Bộ phận quản lý cấu hình***

Bộ phận quản lý cấu hình chịu trách nhiệm khởi tạo cấu hình hệ thống cũng như thu thập và lưu trữ cấu hình của các bộ phận chức năng khác và các thiết bị. Nó cũng chịu trách nhiệm đối với việc lần theo các thay đổi trong cấu hình và lập kế hoạch mở rộng hệ thống trong tương lai.

Các chức năng chính của bộ phận quản lý cấu hình bao gồm:

(1) Chức năng thu thập cấu hình cho phép thu thập cấu hình của một hệ thống, có thể trong quá khứ hoặc tại thời điểm cấu hình hệ thống, bao gồm cả thông tin cấu hình của một hoặc một nhóm thiết bị. Ngoài ra nó cho phép lần theo sự thay đổi của cấu hình.

(2) Chức năng thiết lập cấu hình chủ yếu được sử dụng để khởi tạo hoặc thay đổi cấu hình hệ thống.

### ***Bộ phận quản lý lỗi***

Bộ phận quản lý lỗi giúp có trách nhiệm xác định, cô lập, chỉnh sửa và lưu những lỗi xảy ra trong hệ thống IoT. Khi có lỗi xảy ra, chức năng tương ứng sẽ thông báo cho bộ phận quản lý lỗi.

Bộ phận quản lý lỗi bao gồm 3 chức năng chính sau:

(1) Xử lý lỗi: phản ứng lại đối với thông báo lỗi bằng việc khởi tạo cảnh báo, các log ghi lỗi hoặc sử dụng các biện pháp sửa chữa.

(2) Giám sát lỗi: được sử dụng trong chế độ đăng ký, theo đó nó giám sát lỗi của hệ thống và thông báo cho những người đăng ký.

(3) Truy cập đến lịch sử lỗi: đối với chức năng này cần phải áp dụng một chức năng lọc.

### ***Bộ phận quản lý thành viên***

Bộ phận quản lý thành viên chịu trách nhiệm cho việc quản lý các thành viên và các thông tin liên kết của bất kỳ thực thể nào, bao gồm các module quản lý, các bộ phận quản lý, các thực thể ảo, các dịch vụ IoT, các thiết bị, các ứng dụng và người sử dụng trong hệ thống IoT. Bộ phận này làm việc chặt chẽ với các bộ phận khác trong module quản lý bảo mật, đặc biệt là bộ phận phân quyền và bộ phận quản lý định danh.

***Bộ phận thiết lập báo cáo***

Bộ phận này làm nhiệm vụ tiếp nhận và khởi tạo các báo cáo về hệ thống IoT.

***Bộ phận quản lý trạng thái hệ thống***

Bộ phận quản lý trạng thái hệ thống IoT có trách nhiệm giám sát và dự đoán trạng thái của hệ thống IoT. Để chuẩn bị cho việc chẩn đoán đối với hệ thống, được yêu cầu bởi bộ phận quản lý lỗi, thì các trạng thái trong quá khứ, hiện tại, và việc dự đoán đối với hệ thống sẽ được sử dụng.

***6.5.6. Ví dụ minh họa***

Giám sát quá trình vận tải bằng hoạt động vận tải thông minh:

Bộ phận ngăn chừa của xe tải được trang bị những cảm biến có thể giao tiếp với những thiết bị điện tử thông qua công nghệ không dây.

Các cảm biến giám sát sẽ luôn theo dõi và ngăn cản hàng hóa vận chuyển bị hư hại do ảnh hưởng của môi trường.

Cụ thể trong ví dụ này, các cảm biến nhiệt độ liên tục đo lường điều kiện môi trường trong xe tải.

Các dữ liệu đo lường sẽ có thể truy cập bởi 1 chiếc điện thoại IoT (ứng dụng logistics trên điện thoại) khi chiếc Điện thoại IoT này được đăng ký dịch vụ để có thể hiển thị dữ liệu đo lường (dịch vụ IoT).

Để có thể đăng ký khối dữ liệu này, phải có sự liên kết giữa dịch vụ hiển thị dữ liệu và ngăn chừa cần được xử lý (bộ phận gắn kết và bộ phận phân giải dịch vụ IoT).

Sự giao tiếp giữa cảm biến tới điện thoại IoT sẽ cần sử dụng nhóm giao thức mạng mô hình truyền thông IoT (Giao thức end to end, giao thức, giao thức hop to hop, bộ phận quản lý và trao đổi khóa).

Tất cả những cuộc trao đổi đều được bảo mật, không một hoạt động nào được cho phép trừ khi một hoạt động cụ thể hoàn thành quá trình xác thực (Bộ phận xác thực) và được ủy quyền rõ ràng (Bộ phận phân quyền).

**6.6. Các tiêu chuẩn CNTT áp dụng cho Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM tỉnh Đắk Lắk**

Tuân thủ các văn bản hướng dẫn về tiêu chuẩn, quy chuẩn.

Các thành phần trong Kiến trúc ICT phát triển ĐTTM của tỉnh Đắk Lắk tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật đã được quy định trong các văn bản hướng dẫn, cụ thể như sau:

- Quyết định 1671/QĐ-TTg ngày 30/11/2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Đề án tổng thể ứng dụng CNTT trong lĩnh vực du lịch giai đoạn 2018-2020, định hướng đến năm 2025.

- Thông tư số 19/2011/TT-BTTTT ngày 01/7/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định về việc áp dụng tiêu chuẩn định dạng tài liệu mở trong cơ quan nhà nước.- Thông tư số 24/2011/TT-BTTTT ngày 20/9/2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định về việc tạo lập, sử dụng và lưu trữ dữ liệu đặc tả trên trang thông tin điện tử hoặc cổng thông tin điện tử của cơ quan nhà nước.

- Thông tư số 03/2013/TT-BTTTT ngày 15/3/2013 của Bộ trưởng Bộ Thông tin

và Truyền thông Quy định áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật đối với trung tâm dữ liệu.

- Thông tư số 25/2014/TT-BTTTT ngày 30/12/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định trách nhiệm của các cơ quan trong việc ban hành Quy định kỹ thuật về dữ liệu của các hệ thống thông tin.

- Thông tư 06/2015/TT-BTTTT ngày 23/3/2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ngày 23/3/2015 Quy định Danh mục tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng về chữ ký số và dịch vụ chứng thực chữ ký số.

- Thông tư 10/2016/TT-BTTTT ngày 01/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cấu trúc mã định danh và định dạng dữ liệu gói tin phục vụ kết nối các hệ thống quản lý văn bản và điều hành”.

- Thông tư 02/2017/TT-BTTTT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cấu trúc thông điệp dữ liệu công dân trao đổi với cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư.

- Thông tư số 03/2017/TT-BTTTT ngày 24/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn thông tin theo cấp độ.

- Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông Ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước.

- Công văn số 269/BTTTT-UDCNTT ngày 06/02/2012 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc giải thích việc áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật chính sử dụng cho hệ thống công thông tin điện tử và hệ thống thư điện tử.

- Công văn số 2803/BTTTT-THH ngày 01/10/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Hướng dẫn kỹ thuật liên thông giữa các hệ thống quản lý văn bản và điều hành trong cơ quan nhà nước.

- Công văn số 3788/BTTTT-THH ngày 26/12/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Hướng dẫn liên thông, trao đổi dữ liệu có cấu trúc bằng ngôn ngữ XML giữa các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước.

- Tiêu chuẩn Quốc tế ISO/IEC 18384:2016 về Kiến trúc tham chiếu SOA.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật được khuyến nghị căn cứ vào các tiêu chuẩn Quốc tế được áp dụng phổ biến đối với các hệ thống Chính phủ điện tử của nhiều quốc gia.

- Công văn số 58/BTTTT-KHCN ngày 11/01/2018 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn các nguyên tắc định hướng về CNTT và truyền thông trong xây dựng ĐTTM ở Việt Nam.

- Quyết định số 829/QĐ-BTTTT ngày 31/5/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc Ban hành Khung tham chiếu ICT phát triển ĐTTM (phiên bản 1.0).

- Công văn số 3098/BTTTT-KHCN ngày 13/9/2019 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc công bố Bộ chỉ số ĐTTM Việt Nam giai đoạn đến năm 2025 (Phiên bản 1.0);

- Công văn số 4176/BTTTT-THH ngày 22/11/2019 của Bộ Thông tin và truyền thông về việc hướng dẫn triển khai thí điểm dịch vụ ĐTTM.

- Công văn số 328/THH-DVCNTT ngày 27/3/2020 của Cục tin học hóa – Bộ Thông tin và truyền thông về việc hướng dẫn thí điểm mô hình Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung, đa nhiệm; mô hình kết nối các Trung tâm xử lý điều hành thông tin tập trung đa nhiệm.

- Công văn số 631/THH-THHT ngày 21/5/2020 của Cục Tin học hóa về việc hướng dẫn yêu cầu về chức năng, tính năng kỹ thuật của Nền tảng nền tảng chia sẻ, tích hợp dùng chung cấp bộ, cấp tỉnh (Phiên bản 1.0).

- Quyết định số 2035/QĐ-BYT ngày 12/6/2013 của Bộ Y tế về việc công bố danh mục kỹ thuật về ứng dụng CNTT trong lĩnh vực y tế.

- Quyết định số 4888/QĐ-BYT ngày 18/10/2019 của Bộ Y tế về việc phê duyệt Đề án ứng dụng và phát triển CNTT y tế thông minh giai đoạn 2019-2025.

### **6.7. Lộ trình triển khai xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk**

Trên cơ sở Đề án xây dựng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk giai đoạn 2021 -2025, định hướng đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2045, các nhiệm vụ cần được thực hiện trong giai đoạn tới như sau:

Bảng 12: Lộ trình triển khai kiến trúc ICT phát triển ĐTTM

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Giai đoạn 2021-2025</b>						
1.	<p>Xây dựng cơ sở hạ tầng, phần mềm nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk (SCP) đạt tiêu chuẩn theo Công văn số 4176/BTTTT-THH của Bộ Thông tin và Truyền thông</p>	<p>Nền tảng ĐTTM tỉnh Đắk Lắk được xây dựng để tích hợp với các hệ thống thông tin đang vận hành hoặc sẽ xây dựng trong tương lai của tỉnh Đắk Lắk nhằm hỗ trợ thực hiện các công việc sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điều phối, vận hành, kiểm soát chất lượng các dịch vụ ĐTTM của tỉnh.</li> <li>- Theo dõi trạng thái sử dụng cơ sở hạ tầng và dịch vụ ĐTTM của tỉnh.</li> <li>- Theo dõi các sự kiện, giám sát các hoạt động của đô thị.</li> <li>- Hỗ trợ đưa ra quyết định dựa trên việc tiếp nhận và xử lý dữ liệu.</li> <li>- Phân phối dữ liệu và thông tin đến người dân.</li> <li>- Kết nối thông tin với các hệ</li> </ul>	Trên địa bàn tỉnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu tư thiết bị CNTT phần cứng</li> <li>- Hệ thống phần mềm nền tảng ĐTTM</li> <li>- Đào tạo chuyên gia công nghệ</li> </ul>	2021-2022	Sở Thông tin và Truyền thông	



TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
		<p>thống thông tin khác của đô thị.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cung cấp các điểm tham chiếu để kết nối nền tảng ĐTTM với các dịch vụ của bên thứ ba.</li> <li>- Quản lý hạ tầng hệ thống thông tin của đô thị. Hỗ trợ tái sử dụng các ứng dụng, thiết bị và cơ sở hạ tầng mạng.</li> <li>- Đảm bảo an toàn, an ninh thông tin.</li> <li>- Phát triển, mở rộng, kết nối, chia sẻ dữ liệu với nền tảng ĐTTM của các đô thị khác.</li> </ul>					
2.	<p>Nâng cấp Trung tâm điều hành ĐTTM (IOC) đạt tiêu chuẩn theo công văn 328/THH-DVCNTT của Cục Tin học hóa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trung tâm điều hành ĐTTM (IOC) là nơi tổng hợp tất cả các nguồn thông tin, dữ liệu của đô thị trên tất cả các lĩnh vực, qua đó giúp các lãnh đạo các cấp giám sát, điều hành, hỗ trợ chỉ huy và quản lý chất lượng dịch vụ đô thị một cách tổng thể, cho phép phân tích dữ liệu lớn, hỗ trợ ra quyết định và xây dựng quy chế, chính sách.</li> </ul>	<p>Trên địa bàn tỉnh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trang bị phần cứng của Trung tâm điều hành, giám sát, xử lý dữ liệu tập trung đa nhiệm (IOC);</li> <li>-Trang bị phần mềm cho Trung tâm điều hành, giám sát, xử lý dữ liệu tập trung đa</li> </ul>	<p>2021-2025</p>	<p>Sở Thông tin và Truyền thông</p>	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trung tâm điều hành ĐTTM (IOC) sẽ kết nối đến nền tảng ĐTTM (SCP) qua khối hỗ trợ, điều khiển, hiển thị để lấy dữ liệu phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành, hỗ trợ ra quyết định và được vận hành liên tục không gián đoạn 24/7.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>nhiệm;</li> <li>-Chức năng của Trung tâm điều hành, giám sát;</li> <li>-Đào tạo chuyên gia công nghệ.</li> </ul>			
3.	<p>Xây dựng nền tảng tích hợp chia sẻ dữ liệu LGSP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng nền tảng để đảm bảo sự kết nối, liên thông giữa các thành phần trong Kiến trúc ICT với các thành phần thuộc kiến trúc Chính quyền điện tử.</li> <li>- Đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật về ứng dụng CNTT do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành và các quy định kỹ thuật của các hệ thống thông tin có quy mô và phạm vi từ Trung ương đến địa phương</li> </ul>	<p>Trên địa bàn tỉnh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trục tích hợp</li> <li>- Phần mềm quản lý, vận hành LGSP</li> <li>- Phần mềm quản lý danh mục điện tử dùng chung</li> <li>- Phần mềm quản lý quy trình nghiệp vụ (BPM)</li> <li>- Phần mềm quản lý bảo mật và xác thực tập trung</li> <li>- Dịch vụ dữ liệu</li> <li>- Phần mềm quản trị ứng dụng truy</li> </ul>	<p>2021</p>	<p>Sở Thông tin và Truyền thông</p>	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
				cập tài nguyên API - Phần mềm quản lý giao diện lập trình ứng dụng - Giám sát quy trình xử lý nghiệp vụ (BAM)			
4.	Xây dựng Trung tâm điều hành an toàn, an ninh mạng (SOC)	Trung tâm được kết nối, chia sẻ thông tin với hệ thống giám sát quốc gia, có chức năng thu thập, xử lý, giám sát an ninh an toàn thông tin nhằm phát hiện và cảnh báo kịp thời hoạt động tấn công mạng; xây dựng hệ thống phòng, chống các cuộc tấn công từ bên ngoài cũng như từ bên trong nhằm vào các hệ thống thông tin quan trọng mà chính quyền điện tử và ĐTTM tỉnh Đắk Lắk đã và đang triển khai; tổ chức đội ngũ, xây dựng quy trình ứng cứu sự cố để ứng cứu, khôi phục nhanh hoạt động của hệ thống, giảm thiểu thiệt hại khi có sự cố xảy ra tại tỉnh.	Tại trung tâm IOC của tỉnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu tư bổ sung các thiết bị, phần mềm, hệ thống giám sát bảo đảm an toàn thông tin.</li> <li>- Đầu tư bổ sung các thành phần thiết bị mạng, thiết bị an ninh;</li> <li>- Đầu tư hệ thống Trung tâm điều hành an ninh mạng tập trung</li> <li>- Đầu tư thiết bị hỗ trợ đảm bảo an toàn thông tin mạng, xử lý sự cố khi có yêu</li> </ul>	2021	Sở thông tin và truyền thông	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
				<p>cầu tại các cơ quan, đơn vị, tổ chức, doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu tư một số dịch vụ cung cấp các thông tin cập nhật về nguy cơ tấn công mạng và các dịch vụ kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin định kỳ.</li> <li>- Đào tạo, chuyển giao công nghệ.</li> </ul>			
5.	<p>Xây dựng tiện ích, dịch vụ ĐTTM trong lĩnh vực Quản lý quy hoạch đô thị</p>	<p>Triển khai đồng bộ các giải pháp CNTT để hình thành Hệ sinh thái Quy hoạch đô thị. Thông qua việc triển khai các thành phần theo mô hình kiến trúc ICT phát triển ĐTTM trong lĩnh vực quy hoạch đô thị để đảm bảo dữ liệu cho việc xây dựng thành phần ứng dụng quản lý quy hoạch ĐTTM và thành phần Trung tâm Điều hành Quản lý quy hoạch ĐTTM, tích hợp vào</p>	<p>Trên địa bàn tỉnh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai số hóa dữ liệu về xây dựng, quy hoạch và xây dựng hệ thống thông tin địa lý GIS dùng chung</li> <li>- Triển khai CSDL dùng chung chia sẻ về xây dựng, quy hoạch, thống kê đô thị</li> </ul>	<p>2021 - 2025</p>	<p>Sở Xây dựng</p>	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
		Trung tâm giám sát, điều hành ĐTTM của tỉnh cho các công tác điều hành		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai số hóa 3D cho quy hoạch đô thị</li> <li>- Triển khai các giải pháp tính toán mô phỏng và dự báo phục vụ công tác quy hoạch, cấp phép</li> <li>- Triển khai giải pháp cung cấp các thông tin công khai minh bạch cho người dân thông qua các ứng dụng thông minh để tra cứu và tương tác, phản hồi với chính quyền để nâng cao chất lượng dịch vụ ĐTTM</li> </ul>			
6.	Xây dựng cơ sở hạ tầng, ứng dụng phục vụ trong lĩnh vực an ninh, an	- Xây dựng hệ thống giám sát có năng lực giám sát tập trung, có khả năng phân tích hình ảnh thông minh; có năng lực hỗ trợ lực lượng		- Triển khai giải pháp đảm bảo an ninh, trật tự xã hội tại các địa điểm	2021-2025	Công an tỉnh	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
	toàn	<p>chuyên trách xử lý sự cố, hỗ trợ công tác điều tra tội phạm.</p> <p>- Xây dựng các giải pháp có chức năng theo dõi, thu thập, khai thác các thông tin được phát hành, chia sẻ, thảo luận trên phương tiện truyền thông internet như mạng xã hội, báo điện tử, diễn đàn, blog, website... hỗ trợ công tác quản lý, truyền thông, đảm bảo an ninh trật tự của tỉnh, thành phố.</p> <p>- Hệ thống giải pháp thành phố an toàn: điều phối lực lượng phản ứng nhanh kèm theo các công cụ định vị cho các phương tiện tham gia tuần tra, xử lý sự cố; ứng dụng dành cho người dân đóng góp, cảnh báo về tình hình, sự cố trật tự an toàn trong tỉnh.</p>		<p>công cộng, sự kiện;</p> <p>- Triển khai giải pháp đảm bảo an ninh, an toàn cho các cơ sở hạ tầng trọng yếu, trong đó bao gồm trật tự an toàn và cảnh báo cháy;</p> <p>- Triển khai giải pháp giám sát thông tin báo chí và truyền thông trên môi trường mạng giúp chính quyền phát hiện các thông tin tiêu cực và điều hành xử lý;</p> <p>- Triển khai giải pháp giám sát an toàn bảo mật thông tin giúp phòng chống các nguy cơ mất an toàn an ninh thông tin;</p>			

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai các giải pháp giám sát thảm họa cho ĐTTM như cảnh báo sớm cháy, khói tại các nơi trọng yếu;</li> <li>- Triển khai các giải pháp điều hành ứng cứu tai nạn, sự cố, ứng cứu khẩn cấp</li> </ul>			
7.	Phát triển hệ sinh thái Môi trường thông minh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triển khai giải pháp quan trắc dự báo bằng cảm biến về môi trường, nước mặt, nước ngầm;</li> <li>- Triển khai giải pháp quản lý, giám sát thu gom chất thải và giám sát khu vực xử lý rác;</li> <li>- Triển khai giải pháp tiếp nhận thông tin tố giác từ người dân về các hành vi xả rác, xả thải trái phép;</li> <li>- Triển khai giải pháp cho việc thông tin, phối hợp liên ngành cho việc xử lý các vi phạm</li> </ul>	Trên địa bàn tỉnh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống cảm biến và thu thập dữ liệu;</li> <li>- Hệ thống thông tin ngành môi trường;</li> <li>- Hạ tầng kết nối và thông tin liên lạc;</li> <li>- Thành phần Trung tâm điều hành môi trường thông minh;</li> <li>- Thành phần Cổng thông tin môi trường thông minh;</li> </ul>	2021-2025	Sở Tài nguyên và Môi trường	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
8.	Xây dựng cơ sở hạ tầng, ứng dụng phục vụ du lịch thông minh	<p>- Ứng dụng CNTT và cách mạng 4.0 để nâng cao năng lực chỉ đạo, quản lý và điều hành trong lĩnh vực du lịch trên địa bàn tỉnh.</p> <p>- Tạo lập môi trường cung cấp dịch vụ, thông tin quảng bá du lịch Đắc Lắc trên môi trường mạng, có tương tác tích cực để đẩy mạnh quảng bá du lịch qua mạng thu hút ngày càng nhiều khách du lịch.</p>	Sở VHTT & DL cùng các cơ quan liên quan	<p>-Phát triển hệ thống thông tin quản lý du lịch;</p> <p>-Tạo lập cơ sở dữ liệu;</p> <p>-Xây dựng hệ thống hướng dẫn viên ảo;</p> <p>- Xây dựng Trung tâm tiếp nhận thông tin, hỗ trợ du khách;</p> <p>-Phát triển cổng thông tin điện tử du lịch là một thành phần trong cổng thông tin chung của tỉnh;</p> <p>-Phát triển app mobile du lịch;</p> <p>-Đào tạo và chuyển giao công nghệ.</p>	2021-2025	Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch	
9.	Xây dựng cơ sở hạ	- Ứng dụng CNTT và cách mạng	Sở Giáo dục và	-Tạo lập CSDL	2021- 2025	Sở Giáo	



TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
	tăng, ứng dụng phục vụ giáo dục thông minh	<p>4.0 để nâng cao năng lực chỉ đạo, quản lý và điều hành hệ thống giáo dục đào tạo trên địa bàn tỉnh;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng CSDL ngành Giáo dục và Đào tạo của tỉnh theo mô hình dữ liệu tập trung, cập nhật thời gian thực và có khả năng chia sẻ;</li> <li>- Tạo lập môi trường tương tác tích cực giữa nhà trường, giáo viên, gia đình và học sinh để nâng cao chất lượng học tập;</li> </ul>	Đào tạo cùng các đơn vị liên quan	<p>ngành giáo dục;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Xây dựng phần mềm trung tâm điều hành thông minh;</li> <li>-Phát triển các tiện ích thông minh như: Thẻ học sinh thông minh; Mô hình lớp học thông minh; Thư viện điện tử; mô hình giáo dục STEM;</li> <li>-Phát triển app mobile ngành giáo dục;</li> <li>-Đào tạo chuyên gia công nghệ;</li> </ul>		dục và Đào tạo	
10.	Xây dựng cơ sở hạ tầng, ứng dụng phục vụ Y tế thông minh	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ứng dụng CNTT tạo ra công cụ quản lý điều hành để tiếp cận giúp cho việc lãnh đạo; nâng cao hiệu quả công tác quản lý tại các cấp trong lĩnh vực y tế;</li> <li>- Xây dựng CSDL ngành Y tế của</li> </ul>	Sở Y tế và các đơn vị liên quan	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Xây dựng phần mềm trung tâm điều hành thông minh;</li> <li>-Phát triển các tiện ích thông minh</li> </ul>	2021-2025	Sở Y tế	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
		<p>tính theo mô hình dữ liệu tập trung, cập nhật thời gian thực và có khả năng chia sẻ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giúp người dân có thể tiếp cận dịch vụ y tế mà không cần đến trực tiếp các cơ sở y tế.</li> </ul>		<p>như: Bệnh án điện tử; Hồ sơ sức khỏe điện tử; hệ thống chẩn đoán bệnh từ xa...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Phát triển app mobile ngành y tế;</li> <li>-Hệ thống thông tin, tuyên truyền ngành y tế;</li> <li>-Đào tạo chuyên gia công nghệ.</li> </ul>			
11.	<p>Xây dựng cơ sở hạ tầng, ứng dụng phục vụ Giao thông thông minh</p>	<p>Tăng cường năng lực quản lý giao thông trên địa bàn tỉnh.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tăng cường trật tự và an toàn giao thông đường bộ.</li> <li>- Cải thiện hiệu quả mạng lưới giao thông đường bộ.</li> <li>- Kết nối và chia sẻ thông tin trong lĩnh vực giao thông.</li> </ul>	<p>Trên địa bàn tỉnh</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Xây dựng phòng điều hành giao thông;</li> <li>-Xây dựng các Hệ thống quản lý giao thông, đèn tín hiệu; quản lý giám sát bãi đỗ xe; Hệ thống điều khiển giao thông thông minh...</li> <li>-Hệ thống thông</li> </ul>	<p>2021-2025</p>	<p>Sở Giao thông vận tải</p>	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
				tin tuyên truyền -Đào tạo chuyên gia công nghệ			
12.	Xây dựng cơ sở hạ tầng, ứng dụng phục vụ Tài nguyên môi trường thông minh	-Tạo ra công cụ kiểm soát, xử lý kịp thời các sự cố về môi trường. -Xây dựng, hoàn thiện hệ thống CSDL liên quan đến lĩnh vực tài nguyên môi trường	Sở Tài nguyên Môi trường	-Xây dựng phòng điều hành. -Đầu tư cơ sở hạ tầng: trạm quan trắc, cảm biến môi trường... -Xây dựng hệ thống phần mềm phục vụ thu thập và sử dụng dữ liệu: hệ thống cảnh báo thiên tai; hệ thống phân loại sử dụng đất; Quy hoạch đất đai thông minh... -Xây dựng CSDL liên quan như đất đai, môi trường phục vụ công tác chỉ đạo, điều hành	2021-2025	Sở tài nguyên Môi trường	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
13.	Xây dựng hệ thống nông nghiệp thông minh tỉnh Đắk Lắk	<p>- Thúc đẩy phát triển nông nghiệp bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, bảo vệ môi trường thông qua việc từng bước ứng dụng CNTT và nền tảng công nghệ 4.0 phù hợp với điều kiện của tỉnh để nâng cao hiệu quả trong chỉ đạo, điều hành và trong sản xuất.</p> <p>- Chia sẻ, cung cấp cho người dân, doanh nghiệp, nhà đầu tư đầy đủ thông tin về sản xuất, sản phẩm nông, lâm nghiệp, thủy sản của tỉnh; tạo điều kiện thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển nông nghiệp thông minh trên địa bàn tỉnh.</p> <p>- Nâng cao năng lực, hiệu quả phòng chống thiên tai cho các cơ quan chức năng và người dân để giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra.</p>	Sở Nông nghiệp và PTNT và các đơn vị có liên quan	<p>- Xây dựng phòng giám sát, điều hành ngành nông, lâm nghiệp;</p> <p>- Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về sản phẩm nông, lâm nghiệp của tỉnh;</p> <p>- Xây dựng Hệ thống phân tích, dự báo;</p> <p>- Hệ thống giám sát quy trình sản xuất, chất lượng sản phẩm...;</p> <p>-Trang bị các thiết bị cảm biến tại một số vùng, cơ sở sản xuất trọng điểm để theo dõi, thu thập số liệu về tình hình sinh trưởng, sâu bệnh của cây trồng, vật nuôi, số liệu về</p>	2021 - 2025	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn	

TT	Các Nhiệm vụ	Mục tiêu chính	Quy mô đầu tư, phạm vi dự án	Nội dung dự kiến	Lộ trình triển khai	Chủ đầu tư	Ghi chú
				<p>thời tiết, nhiệt độ, ẩm độ...</p> <p>- Trang bị hệ thống cảm biến và kết hợp các trạm quan trắc để thu thập thông tin và ứng dụng nền tảng trí tuệ nhân tạo để đưa ra cảnh báo thiên tai.</p>			
<b>Định hướng đến năm 2030</b>							
14.	Tiếp tục hoàn thiện, mở rộng các nhiệm vụ đã triển khai trong gian đoạn 2021-2025 theo nhu cầu thực tế. Thực hiện xây dựng, bổ sung các lĩnh vực thông minh mới chưa được triển khai ở giai đoạn trước nhằm mục tiêu tiến tới phát triển ĐTTM bền vững.						

## **VII. TỔ CHỨC TRIỂN KHAI KIẾN TRÚC ICT PHÁT TRIỂN ĐTTM TỈNH ĐẮK LẮK**

### **7.1. Sở Thông tin và Truyền thông**

- Tổ chức phổ biến Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh của tỉnh đến các cơ quan nhà nước trên địa bàn tỉnh, triển khai thực hiện các nội dung của Kiến trúc trên địa bàn tỉnh. Căn cứ vào tính cấp thiết của từng nhiệm vụ để đề xuất triển khai các thành phần của Kiến trúc nhằm đạt được mục tiêu đề ra;

- Chủ trì, xây dựng kế hoạch để triển khai chi tiết các nội dung của Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk;

- Chủ trì xây dựng, ban hành các văn bản quy định, văn bản hướng dẫn, các tiêu chuẩn kỹ thuật phục vụ thực hiện Kiến trúc Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk;

- Thẩm định sự phù hợp của các kế hoạch, dự án ứng dụng công nghệ thông tin phù hợp với Kiến trúc Chính quyền điện tử tỉnh Đắk Lắk và Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk;

- Cập nhật và duy trì Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk, trình UBND tỉnh điều chỉnh Kiến trúc theo hướng dẫn của Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Đôn đốc việc triển khai các kế hoạch, dự án ứng dụng CNTT phù hợp với Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh của tỉnh.

### **7.2. Sở Kế hoạch và Đầu tư**

- Phối hợp với Sở Tài chính, Sở Thông tin và Truyền thông cân đối ngân sách và lồng ghép các nguồn vốn đảm bảo đủ kinh phí thực hiện Kiến trúc theo đúng tiến độ đề ra. Hướng dẫn các đơn vị, địa phương tổ chức thực hiện các dự án thành phần theo đúng quy định hiện hành.

- Đề xuất để tỉnh có cơ chế thích hợp và coi nhiệm vụ xây dựng đô thị thông minh là nhiệm vụ cấp bách. Sau khi kiến trúc đô thị thông minh tỉnh Đắk Lắk được phê duyệt, các nhiệm vụ trong kiến trúc phải được đăng ký trong danh mục kế hoạch đầu tư công trung hạn của tỉnh để tỉnh bố trí vốn triển khai đô thị thông minh theo đúng tiến độ đề ra.

- Là đầu mối phối hợp với các ngành và địa phương xây dựng các chính sách huy động các nguồn vốn trong và ngoài nước; chính sách khuyến khích các doanh nghiệp tăng đầu tư cho phát triển công nghệ thông tin;

- Thẩm định nguồn vốn, báo cáo UBND tỉnh phê duyệt các dự án thành phần.

### **7.3. Sở Tài chính**

Căn cứ hồ sơ thuyết minh thực tế theo quy định và khả năng ngân sách, thẩm định dự toán kinh phí thực hiện, cân đối, lồng ghép các nguồn kinh phí thực hiện Kế hoạch, trình UBND tỉnh xem xét quyết định.

### **7.4. Các Sở ban ngành**

- Định hướng quy hoạch và phát triển ngành, lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý, phụ trách theo xu hướng, mô hình Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh và đảm

bảo quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật, chỉ tiêu đánh giá đô thị thông minh của tỉnh, của quốc gia theo hướng dẫn của Sở Thông tin và Truyền thông để đảm bảo sự kết nối và chia sẻ, tích hợp CSDL.

- Nghiên cứu triển khai thực hiện các dự án đô thị thông minh thuộc ngành, lĩnh vực, phù hợp với Kiến trúc. Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông trong công tác triển khai, kiểm tra, đánh giá việc thực hiện các dự án để đảm bảo chất lượng, hiệu quả, đúng quy định.

- Các ngành tham gia triển khai thí điểm đô thị thông minh chủ động xây dựng kế hoạch chi tiết, lập dự toán kinh phí hằng năm thuộc lĩnh vực ngành phụ trách, gửi Sở Thông tin và Truyền thông tổng hợp, Sở Tài chính, Sở Kế hoạch và Đầu tư thẩm định, trình UBND tỉnh phê duyệt.

- Huy động các nguồn lực từ các Bộ, ngành dọc, kêu gọi, thu hút đầu tư từ các doanh nghiệp, tổ chức; cung cấp dịch vụ theo ngành, lĩnh vực cho phát triển đô thị thông minh của tỉnh nói chung và của ngành, lĩnh vực nói riêng bằng các hình thức như đầu tư, hợp tác đầu tư,....

- Định kỳ báo cáo việc triển khai dự án về Sở Thông tin và Truyền thông để cập nhật Kiến trúc của tỉnh.

#### **7.5. Các tổ chức chính trị - xã hội, tổ chức xã hội nghề nghiệp trên địa bàn**

Tích cực tuyên truyền, vận động, tham gia, phối hợp với các sở, ngành, địa phương trong tỉnh triển khai thực hiện các nội dung của Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh.

#### **7.6. UBND các huyện, thị xã, thành phố**

- Phát triển ứng dụng CNTT địa phương theo xu hướng, mô hình Kiến trúc ICT phát triển đô thị thông minh và đảm bảo quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật, chỉ tiêu đánh giá đô thị thông minh của tỉnh, của quốc gia và theo hướng dẫn của Sở Thông tin và Truyền thông để đảm bảo sự kết nối và chia sẻ, tích hợp CSDL, thông tin số.

- Phối hợp với Sở Thông tin và Truyền thông và các Sở, ngành liên quan triển khai các chương trình, dự án đô thị thông minh trên địa bàn, đảm bảo tính thống nhất từ tỉnh đến xã. chủ trì hoặc phối hợp với các đơn vị liên quan chủ động xây dựng và triển khai các dự án đô thị thông minh ở địa phương.

---