

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN XXXX:2023

(Xuất bản lần 1)

KHUNG DỮ LIỆU MỞ TRONG ĐÔ THỊ THÔNG MINH

Framework of open data in smart cities

HÀ NỘI – 2023

Mục lục

| | |
|--|-----------|
| 1 Phạm vi áp dụng | 5 |
| 2 Tài liệu viện dẫn | 5 |
| 3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt | 5 |
| 3.1 Thuật ngữ và định nghĩa | 5 |
| 3.2 Chữ viết tắt | 6 |
| 3.3 Quy ước..... | 6 |
| 4 Khái niệm dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 6 |
| 5 Các lợi ích của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 7 |
| 6 Các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 8 |
| 6.1 Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu mở | 9 |
| 6.2 Giai đoạn xuất bản dữ liệu mở | 10 |
| 6.3 Giai đoạn yêu cầu dữ liệu mở | 12 |
| 7 Các vai trò và các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 12 |
| 7.1 Các vai trò chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 12 |
| 7.2 Các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 13 |
| 8 Khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 14 |
| 8.1 Lớp nguồn dữ liệu..... | 14 |
| 8.2 Lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở | 15 |
| 8.3 Lớp cổng thông tin dữ liệu mở | 16 |
| 8.4 Lớp ứng dụng dữ liệu mở | 16 |
| 9 Các yêu cầu chung của dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 16 |
| 9.1 Các yêu cầu chung của dữ liệu mở trong đô thị thông minh..... | 16 |
| 9.2 Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 18 |
| Phụ lục A | 19 |
| (Tham khảo) | 19 |
| Các trường hợp sử dụng dữ liệu mở trong đô thị thông minh | 19 |
| Thư mục tài liệu tham khảo | 22 |

Lời nói đầu

TCVN xxxx:2023 hoàn toàn tương đương với ITU-T Y.4461:2020 “Framework of open data in smart cities” của Liên minh Viễn thông Quốc tế (ITU-T).

TCVN xxxx:2023 do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

KHUNG DỮ LIỆU MỞ TRONG ĐÔ THỊ THÔNG MINH

Framework of open data in smart cities

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này định nghĩa khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh, nhằm cải thiện việc chia sẻ dữ liệu giữa các thực thể khác nhau trong một đô thị thông minh, khai thác đầy đủ các tiềm năng của dữ liệu trong đô thị thông minh, và cuối cùng xây dựng đô thị thông minh hơn và tốt hơn. Phạm vi của tiêu chuẩn bao gồm:

- Khái niệm dữ liệu mở trong đô thị thông minh;
- Các lợi ích của dữ liệu mở trong đô thị thông minh;
- Các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh;
- Các vai trò và các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh;
- Khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh;
- Các yêu cầu chung của dữ liệu mở trong đô thị thông minh.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

[ITU-T Y.4900], Recommendation ITU-T Y.4900/L.1600 (2016), *Overview of key performance indicators in smart sustainable cities*.

[ISO 5127], ISO 5127:2017, *Information and documentation – Foundation and vocabulary*.

3 Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu sau đây.

3.1.1

Dữ liệu mở (open data) [ISO 5127]

Dữ liệu khả dụng/có thể thấy được bởi người khác và có thể được sử dụng tự do, tái sử dụng, tái xuất bản và phân bổ lại bởi bất kỳ ai.

3.1.2

Đô thị (city) [ITU-T Y.4900]

Khu vực địa lý thành thị với một (hoặc một số) chính quyền địa phương và các nhà quản trị lập kế hoạch.

3.1.3

Đô thị bền vững thông minh (smart sustainable city) [ITU-T Y.4900]

Một đô thị bền vững thông minh là một đô thị đổi mới sáng tạo sử dụng các công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) và các phương tiện khác để cải thiện chất lượng sống, hiệu quả của hoạt động đô thị và các dịch vụ và tính cạnh tranh, trong khi đảm bảo rằng nó đáp ứng các nhu cầu của các thế hệ hiện tại và tương lai về các khía cạnh kinh tế, xã hội, môi trường, cũng như văn hóa.

CHÚ THÍCH: Tính cạnh tranh của đô thị đề cập đến các chính sách, các quy định, các chiến lược và các quá trình quyết định năng suất bền vững của đô thị.

3.2 Chữ viết tắt

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ viết tắt sau:

| Chữ viết tắt | Tiếng Anh | Tiếng Việt |
|--------------|--|-------------------------------------|
| CSV | Comma-separated values | Giá trị phân cách bằng dấu phẩy |
| ICT | Information and Communication Technology | Công nghệ thông tin và truyền thông |
| IoT | Internet of Things | Internet vạn vật |
| JSON | JavaScript Object Notation | Ký hiệu đối tượng JavaScript |
| KML | Keyhole Markup Language | Ngôn ngữ đánh dấu Keyhole |
| KMZ | Keyhole Markup language Zipped | Ngôn ngữ đánh dấu Keyhole được nén |
| NGO | Non-Governmental Organization | Tổ chức phi chính phủ |
| PDF | Portable Document Format | Định dạng tài liệu di động |
| QoS | Quality of Service | Chất lượng dịch vụ |
| XML | Extensible Markup Language | Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng |

3.3 Quy ước

Trong tiêu chuẩn này:

Các từ khóa “được yêu cầu để” chỉ thị một yêu cầu phải được tuân theo chặt chẽ và từ đó không sự sai lệch nào được phép nếu sự tuân thủ trong tài liệu này được yêu cầu.

Các từ khóa “khuyến nghị” chỉ thị một yêu cầu được khuyến nghị nhưng không được yêu cầu tuyệt đối. Do đó, yêu cầu này không nhất thiết được trình bày yêu cầu tuân thủ.

Các từ khóa “có thể tùy chọn” và “có thể” chỉ thị một yêu cầu tùy chọn có thể được phép, mà không ngụ ý nghĩa bất kỳ được khuyến nghị. Các thuật ngữ này không có ý định ngụ ý rằng sự thực hiện của nhà cung cấp phải cung cấp sự tùy chọn và tính năng có thể được cho phép tùy chọn bởi nhà khai thác mạng/nhà cung cấp dịch vụ. Đúng hơn, nó có nghĩa là nhà cung cấp có thể cung cấp tùy chọn tính năng và vẫn yêu cầu tuân thủ đặc tả.

4 Khái niệm dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh đề cập đến các tổ chức hoặc các cá nhân cung cấp dữ liệu có thể đọc được bởi máy được tạo ra hoặc được thu thập bởi họ tới công chúng, do đó dữ liệu có thể khả dụng/có thể thấy được bởi người khác và có thể được sử dụng tự do, được tái sử dụng, được tái xuất bản và được phân phối lại bởi bất kỳ ai [ISO 5127]. Dữ liệu mở trong đô thị thông minh có thể được sử dụng để cải thiện việc chia sẻ dữ liệu giữa các thực thể khác nhau trong đô thị thông minh (còn được gọi là đô thị bền vững thông minh [ITU-T Y.4900]), khai thác đầy đủ các tiềm năng của dữ liệu trong đô thị thông minh, và cuối cùng xây dựng đô thị thông minh hơn và tốt hơn.

Các tổ chức được đề cập ở trên bao gồm các chính quyền, các doanh nghiệp, các tổ chức phi chính phủ (NGO),...

Dữ liệu có thể đọc được bởi máy là dữ liệu mở trong đô thị thông minh được số hóa và có thể được gọi ra, được hiểu và được xử lý bởi các hệ thống thông tin như máy tính, điện thoại thông minh,... Dữ liệu phải lấy ra ở dạng số thay vì thông qua phương tiện giấy. Dữ liệu phải được đi đến thuận tiện thông qua Internet thay vì chỉ được truy cập ở một số vị trí giới hạn như các thư viện hoặc các cơ quan chính quyền. Dữ liệu có thể đọc được bởi máy thường được cấu trúc với một số định dạng chẳng hạn như ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (XML), các giá trị được phân cách bởi dấu phẩy (CSV)/văn bản, ngôn ngữ đánh dấu keyhole (KML)/ngôn ngữ đánh dấu keyhole được nén (KMZ), ký hiệu đối tượng JavaScript (JSON),... Định dạng dữ liệu chẳng hạn như định dạng tài liệu di động (PDF) không là định dạng lý tưởng cho dữ liệu mở, bởi vì nó không dễ dàng cho các máy hiểu và xử lý nó.

Các kiểu dữ liệu mở trong đô thị thông minh bao gồm cả dữ liệu có cấu trúc, chẳng hạn như văn bản và tài liệu, và dữ liệu không có cấu trúc, chẳng hạn như hình ảnh, âm thanh và video. Dữ liệu truyền trực tuyến cũng có thể được sử dụng như là dữ liệu mở.

Các nguồn dữ liệu mở trong đô thị thông minh bao gồm, nhưng không bị giới hạn, dữ liệu từ các hệ thống công nghệ thông tin và truyền thông (ICT), dữ liệu từ các ứng dụng Internet vạn vật (IoT), dữ liệu phương tiện xã hội và dữ liệu từ các nguồn khác được mở tới công chúng.

Các chủ đề của dữ liệu mở trong đô thị thông minh bao gồm, nhưng không giới hạn, môi trường, nông nghiệp, giao thông vận tải, giáo dục, năng lượng, sức khỏe, chính quyền địa phương, khoa học và nghiên cứu, không gian địa lý,...

5 Các lợi ích của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Đô thị thông minh chia sẻ mục tiêu cuối cùng là đạt được môi trường đô thị bền vững kinh tế mà không phải hy sinh chất lượng sống của các công dân của đô thị. Dữ liệu mở đóng vai trò cực kỳ quan trọng trong đô thị thông minh, và thúc đẩy sự tiến bộ của đô thị thông minh trong nhiều lĩnh vực.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh đóng góp vào sự bền vững của các đô thị bằng cách cung cấp sự hiểu biết sâu về dữ liệu. Các chính quyền đô thị và các công ty sẽ có thể cung cấp các dịch vụ với sự tích hợp dữ liệu đô thị, dữ liệu phương tiện xã hội, dữ liệu cảm biến và dữ liệu từ các nguồn khác được mở tới công chúng. Ví dụ, dữ liệu mở đóng góp vào sự bền vững môi trường của đô thị bằng cách cung cấp sự quan sát đầy đủ về sự ô nhiễm không khí trong các khu vực khác nhau, bao gồm sự xả khí thải của phương tiện, khí thải, rác công nghiệp. Ngoài ra, mối quan hệ và các ảnh hưởng của các ô nhiễm khác nhau có thể được phân tích và được mô tả.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh thúc đẩy các mô hình kinh doanh tiên tiến, các sản phẩm và các dịch vụ cho đô thị thông minh. Dữ liệu mở trong đô thị thông minh là tài nguyên có giá trị và lợi nhuận tiềm năng có thể cung cấp nhiên liệu cho sự sáng tạo và sự sáng chế. Các đô thị có thể thực hiện dữ liệu công khả dụng cho các đơn vị kinh doanh hoặc các nhà phát triển cộng đồng tái sử dụng nó trong việc cung cấp các dịch vụ và các giải pháp phức tạp. Một trường hợp sử dụng có thể được xem ở điều A.1 ở Phụ lục A.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh cải thiện sự tăng trưởng kinh tế bằng cách tạo ra các cơ hội kinh doanh mới, do đó mang đến các luồng lợi nhuận kinh doanh và các công việc mới. Dữ liệu mở trong đô thị thông minh hỗ trợ các công ty xác định các sản phẩm và các dịch vụ mới, và cải tiến hiệu suất và hiệu quả của tổ chức mình. Một trường hợp sử dụng liên quan có thể được xem ở điều A.2 ở Phụ lục A.

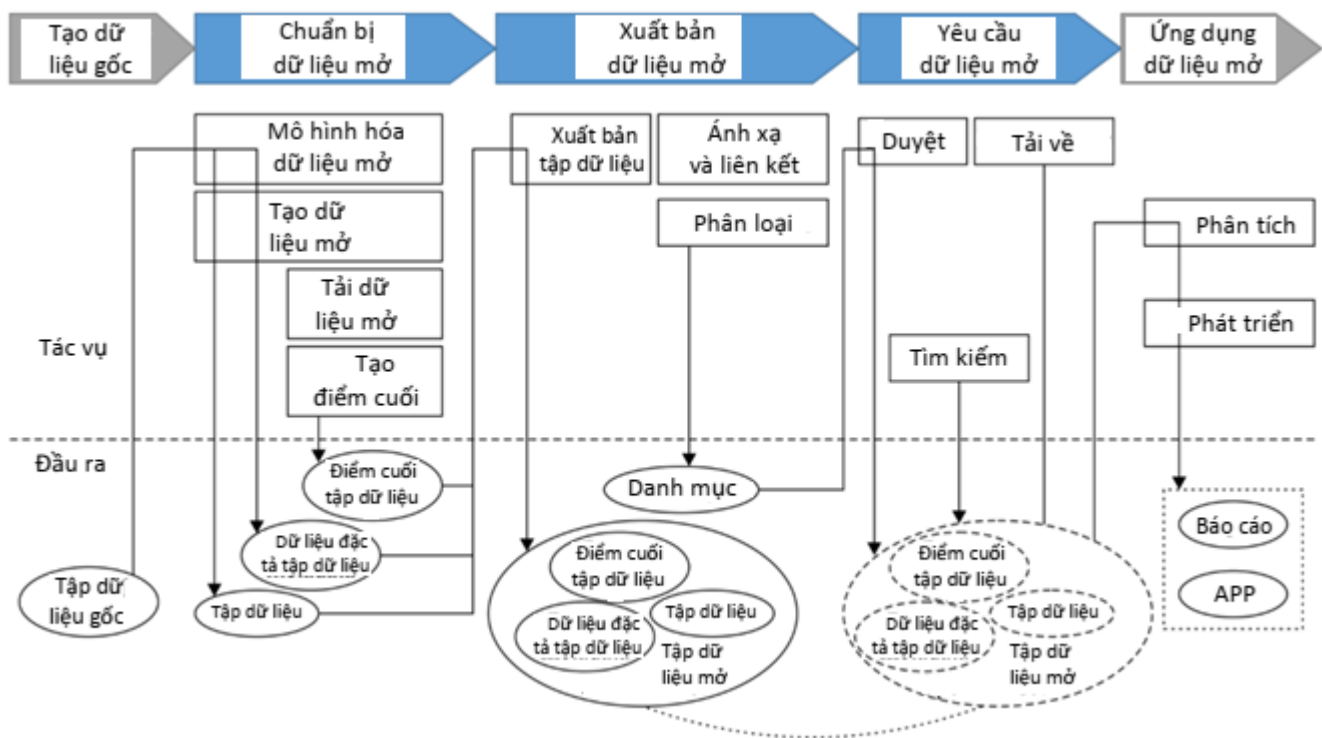
Dữ liệu mở trong đô thị thông minh cải thiện bên tham gia công trong chính quyền bằng cách cho phép truy cập tới thông tin công cộng, đóng kín với cuộc sống hàng ngày của công dân. Do đó, các

công dân có thể tham gia trực tiếp hơn trong quá trình đưa ra quyết định của đô thị, sự minh bạch chính quyền, sự tham gia và kiểm toán đối với chính sách đô thị và cung cấp dịch vụ. Một trường hợp sử dụng liên quan có thể được xem ở điều A.3 ở Phụ lục A.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh cho phép các giải pháp kỹ thuật cải thiện sự tương thích và khả năng phục hồi của đô thị, bằng cách cho phép đáp ứng nhanh hơn tới các sự kiện đô thị không thể dự đoán được. Ví dụ, dữ liệu mở có thể cải tiến sự đáp ứng tới các thảm họa thiên nhiên và con người, chẳng hạn như động đất, lũ lụt và các dịch bệnh. Dữ liệu mở cũng có thể cải tiến sự đáp ứng khẩn cấp công bằng cách cung cấp sự đánh giá dựa trên dữ liệu các vấn đề. Một trường hợp sử dụng liên quan có thể được xem ở điều A.4 ở Phụ lục A.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh cung cấp cho đô thị thông minh xác định các nhu cầu cụ thể của công dân dựa trên dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn. Do đó, các đô thị sẽ có thể có các kế hoạch phát triển đô thị với người dân làm trung tâm và người dân là chủ thể, đưa ra các quyết định hợp lý và chính xác theo sự mở rộng hạ tầng của đô thị, đưa ra các chính sách hoặc quyết định các mức đầu tư cho công nghệ hoặc các giải pháp,... Một trường hợp sử dụng liên quan có thể được xem ở điều A.5 ở Phụ lục A.

6 Các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh



Hình 1 – Các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

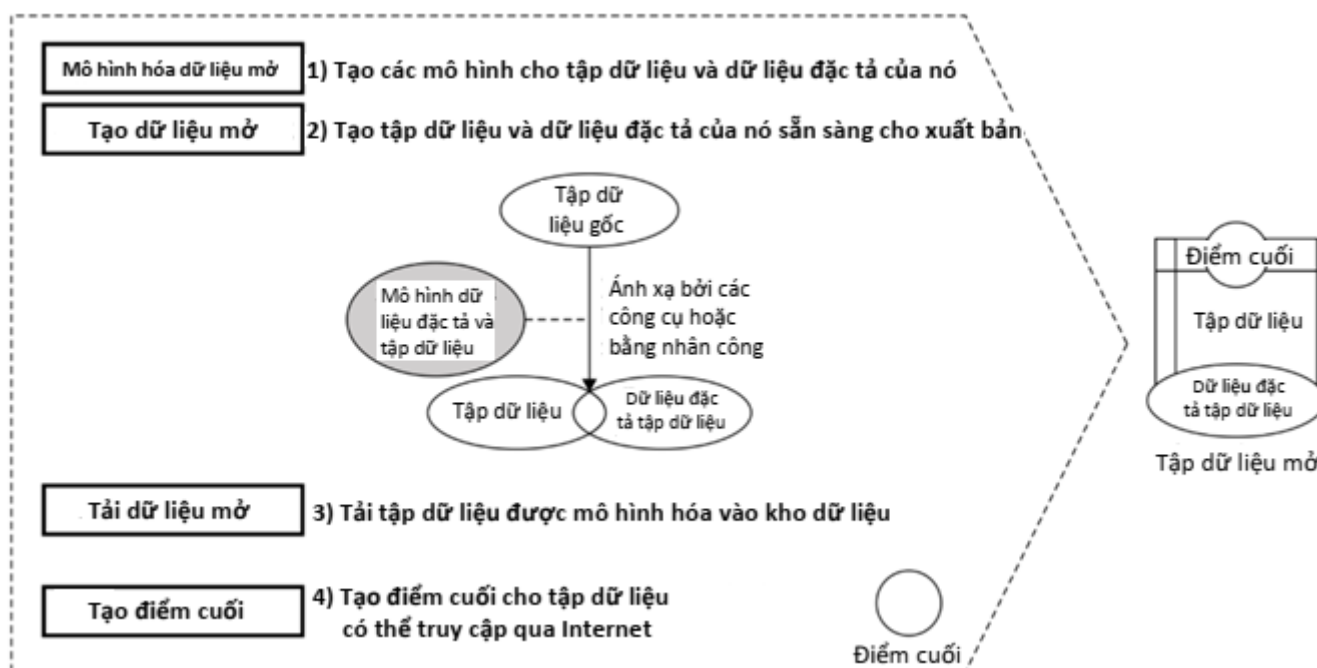
Các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh chủ yếu bao gồm các giai đoạn tạo ra dữ liệu gốc, chuẩn bị dữ liệu mở, xuất bản dữ liệu mở, yêu cầu dữ liệu mở và ứng dụng dữ liệu mở. Hình 1 mô tả các hoạt động chính và đầu ra của mỗi giai đoạn. Giai đoạn tạo ra dữ liệu gốc cung cấp dữ liệu gốc, kiểu của nó bao gồm, nhưng không giới hạn, tài liệu, hình ảnh, âm thanh, video và truyền tải luồng. Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu mở có mục tiêu làm dữ liệu sẵn sàng xuất bản. Mục đích của giai đoạn xuất bản dữ liệu mở là làm dữ liệu có thể khai phá và khả dụng tới công chúng. Giai đoạn yêu cầu dữ liệu mở cho phép người tiêu thụ tìm thấy và nhận được dữ liệu mà họ yêu cầu. Giai đoạn ứng dụng dữ liệu mở đề cập đến việc phân tích và phát triển dữ liệu mở được yêu cầu để tạo ra các

dịch vụ giá trị gia tăng cho đô thị thông minh, chẳng hạn như các báo cáo phân tích và các ứng dụng, do đó các tiềm năng của dữ liệu trong đô thị thông minh có thể được khai thác đầy đủ.

Các chi tiết của giai đoạn tạo ra dữ liệu gốc và giai đoạn ứng dụng dữ liệu mở nằm ngoài phạm vi của tiêu chuẩn này.

6.1 Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu mở

Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu mở bao gồm bốn bước được mô tả ở Hình 2. Đó là bước mô hình hóa dữ liệu mở, tạo ra dữ liệu mở, tải dữ liệu mở và tạo ra điểm cuối.



Hình 2 – Giai đoạn chuẩn bị dữ liệu mở

6.1.1 Mô hình hóa dữ liệu mở

Mô hình hóa dữ liệu mở có mục tiêu tạo ra các mô hình cho tập dữ liệu và dữ liệu đặc tả của nó. Nó bao gồm mô hình hóa tập dữ liệu và mô hình hóa dữ liệu đặc tả. Tập dữ liệu đề cập đến dữ liệu có thể được tải về hoặc được tái sử dụng sau khi xuất bản. Dữ liệu đặc tả là dữ liệu mô tả dữ liệu khác, tạo điều kiện thuận lợi cho sự hiểu biết, sử dụng, và quản lý dữ liệu, cả bởi con người và máy tính [b-ITU-T FG-SSC Anon.].

Mô hình hóa tập dữ liệu xác định cấu trúc của sự sẵn sàng tập dữ liệu cho việc xuất bản, làm cho tập dữ liệu có thể đọc được bởi máy, do đó cải thiện việc tái sử dụng dữ liệu mở. Nó hợp nhất dữ liệu từ cả khía cạnh cú pháp và khía cạnh ngữ nghĩa. Mô hình tập dữ liệu bao gồm thông tin chẳng hạn như tên trường, thứ tự, kiểu, mô tả,... Nó cũng có thể là những ngữ nghĩa được hỗ trợ và sử dụng một mô tả ngữ nghĩa chẳng hạn như các bản thể học (ví dụ, [b-ITU-T Y.4500.12]).

Các loại mô hình tập dữ liệu khác nhau có thể được cung cấp để hỗ trợ các tập dữ liệu từ các miền khác nhau (ví dụ, nông nghiệp, giáo dục, du lịch,...), định nghĩa các tập dữ liệu bởi các thuật ngữ xác định. Các mô hình tập dữ liệu của miền tương tự cũng có thể được hợp nhất hoặc có thể khác nhau nếu có các nhà cung cấp dữ liệu mở khác nhau.

Mô hình hóa tập dữ liệu có thể không định nghĩa mô hình đối với dữ liệu không có cấu trúc chẳng hạn như hình ảnh, âm thanh và truyền tải luồng, nhưng một mô hình dữ liệu đặc tả là cần thiết cho tất cả tập dữ liệu sẵn sàng cho việc xuất bản, bởi vì nó tạo điều kiện thuận lợi cho sự hiểu biết về dữ liệu mở cho cả con người và máy.

Mô hình hóa dữ liệu đặc tả định nghĩa thông tin mô tả về sự sẵn sàng tập dữ liệu cho việc xuất bản. Nội dung của mô hình dữ liệu đặc tả bao gồm, nhưng không bị giới hạn, thông tin cơ bản (ví dụ, tên, chủ đề, từ khóa, mô tả,...), thông tin không gian-thời gian (ví dụ, ngày tạo ra, ngày xuất bản, vùng phủ thời gian, vùng phủ địa lý,...), thông tin nguồn gốc (ví dụ, nguồn gốc xuất bản, người liên lạc,...), thông tin quản lý (ví dụ, phiên bản, giai đoạn hiệu lực,...) và thông tin cấu trúc của mô hình tập dữ liệu (ví dụ, tên trường, thứ tự, kiểu, mô tả,...).

Dữ liệu đặc tả hỗ trợ bên tiêu thụ tìm thấy dữ liệu mở mục tiêu thuận tiện và hiệu quả hơn khi duyệt và tìm kiếm dữ liệu. Nó cũng cải thiện hiệu suất của các máy trong việc hiểu và xử lý dữ liệu mở. Dữ liệu đặc tả của dữ liệu không có cấu trúc đặc biệt hữu ích cho các máy bởi vì có thể khó khăn cho các máy để hiểu được nội dung mà không có thông tin bổ sung.

6.1.2 Tạo ra dữ liệu mở

Tạo ra dữ liệu mở có mục tiêu tạo ra tập dữ liệu và dữ liệu đặc tả của nó sẵn sàng cho việc xuất bản theo mô hình tập dữ liệu và dữ liệu đặc tả. Nó bao gồm việc tạo ra tập dữ liệu và tạo ra dữ liệu đặc tả.

Trong bước này, tập dữ liệu gốc được ánh xạ tới tập dữ liệu và dữ liệu đặc tả được mô hình hóa theo mô hình tập dữ liệu và dữ liệu đặc tả. Việc ánh xạ có thể được thực hiện bằng các công cụ hoặc bằng nhân công.

CHÚ THÍCH 1: Một tập dữ liệu đơn có thể được tạo ra ở các định dạng khác nhau, ví dụ, csv, rdf và xml cho các tài liệu, và avi, mkv và rmvb cho video.

CHÚ THÍCH 2: Xử lý ẩn danh cần phải được hỗ trợ trong suốt quá trình tạo ra dữ liệu mở nếu cần thiết.

6.1.3 Tải dữ liệu mở

Tải dữ liệu mở đề cập đến việc tải tập dữ liệu được mô hình hóa vào kho dữ liệu để bên tiêu thụ có thể truy cập dữ liệu mở qua Internet.

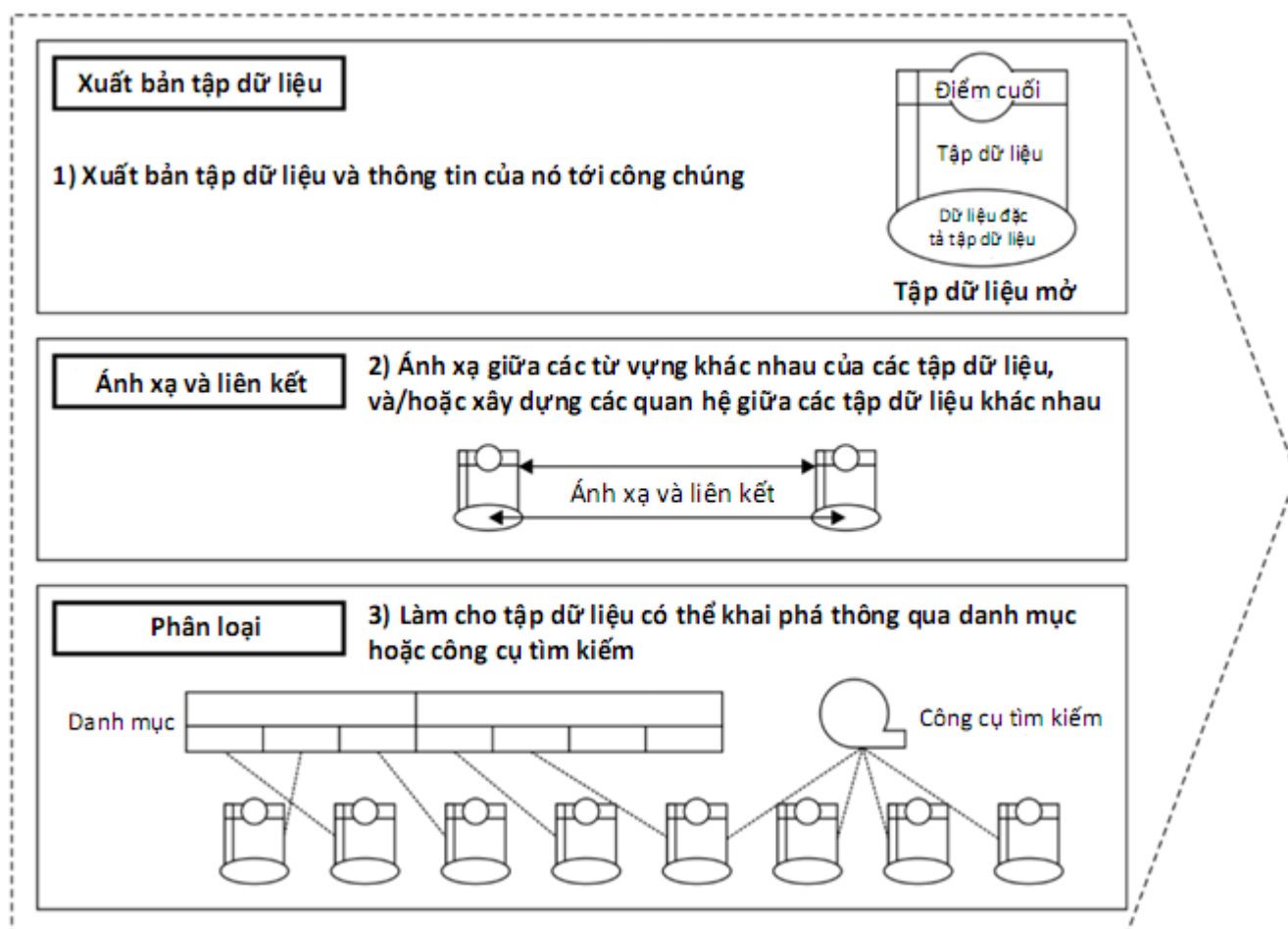
6.1.4 Tạo ra điểm cuối

Tạo ra điểm cuối có mục tiêu làm cho tập dữ liệu khả dụng tới công chúng. Nó cung cấp điểm truy cập cho bên tiêu thụ nhận được dữ liệu yêu cầu, ví dụ, URL tải về cho tập dữ liệu, URL truy cập cho truyền tải luồng dữ liệu, và một giao diện lập trình ứng dụng (API) tạo điều kiện thuận lợi cho các máy xử lý và tái sử dụng dữ liệu mở.

CHÚ THÍCH: Nhiều điểm cuối có thể được cung cấp cho tập dữ liệu đơn, ví dụ, để biểu diễn các định dạng khác nhau.

6.2 Giai đoạn xuất bản dữ liệu mở

Giai đoạn xuất bản dữ liệu mở bao gồm ba bước được mô tả ở Hình 3. Đó là xuất bản, ánh xạ và liên kết, và phân loại tập dữ liệu.



Hình 3 – Giai đoạn xuất bản dữ liệu mở

6.2.1 Xuất bản tập dữ liệu

Xuất bản tập dữ liệu bao gồm việc xuất bản tập dữ liệu và thông tin của nó tới công chúng. Thông tin bao gồm dữ liệu đặc tả (ví dụ, thông tin cơ bản, thông tin không gian-thời gian, thông tin nguồn gốc, thông tin quản lý, thông tin cấu trúc,...) và thông tin điểm cuối. Tập dữ liệu khả dụng tới công chúng thông qua điểm cuối.

6.2.2 Ánh xạ và liên kết

Ánh xạ có mục tiêu hợp nhất các ngữ nghĩa của các tập dữ liệu từ các nguồn khác nhau. Các tập dữ liệu từ các nhà cung cấp dữ liệu mở khác nhau có thể sử dụng các mô hình dữ liệu khác nhau. Trong kịch bản này, cần giữ sự tuân thủ ngữ nghĩa của thông tin cơ bản của các tập dữ liệu bằng các phương pháp chẳng hạn như ánh xạ các từ vựng giữa các tập dữ liệu khác nhau, do đó có thể cải thiện sự liên kết dữ liệu mở và hỗ trợ bên tiêu thụ tìm thấy dữ liệu mà họ yêu cầu hiệu quả hơn.

Liên kết có mục tiêu xây dựng các quan hệ giữa các tập dữ liệu khác nhau, do đó bên tiêu thụ có thể được cung cấp quan sát toàn diện hơn về toàn bộ các tập dữ liệu mở. Logic và quan hệ mới có thể được tạo ra giữa các tập dữ liệu khác nhau bằng các phương pháp chẳng hạn như liên kết dựa trên các từ khóa, liên kết dựa trên các từ vựng,...

6.2.3 Phân loại

Mục đích của phân loại là làm cho tập dữ liệu có thể khai phá thông qua danh mục hoặc công cụ tìm kiếm.

Danh mục chỉ cho bên tiêu thụ chỉ mục của dữ liệu mở. Nó phân loại các thuộc tính của các tập dữ liệu mở bằng các tiêu chuẩn khác nhau chẳng hạn như chủ đề (ví dụ, kinh tế, môi trường, giáo dục,...), kịch bản (ví dụ, đào tạo và nghề nghiệp, hôn nhân và nuôi dạy trẻ, hưu trí,...) và nguồn (ví dụ, cơ quan

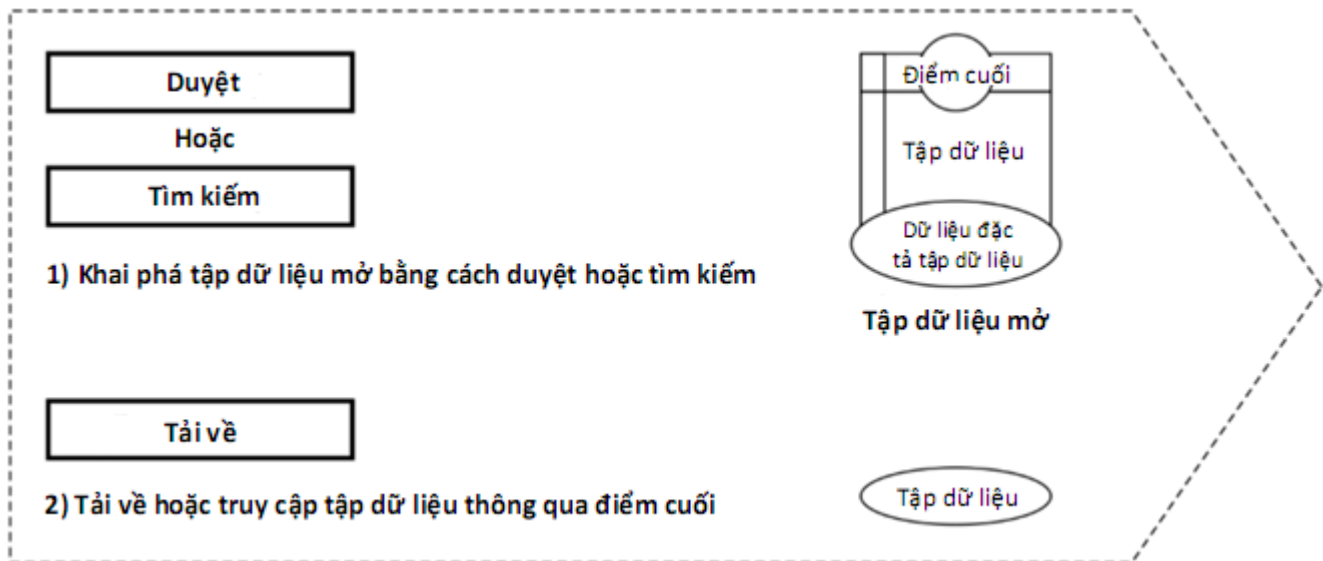
chính quyền, doanh nghiệp, NGO,...). Nó mô tả thông tin của tập dữ liệu, bao gồm dữ liệu đặc tả tập dữ liệu và điểm cuối truy cập tập dữ liệu.

Sự phân loại cho phép chức năng lọc để bên tiêu thụ có thể yêu cầu dữ liệu mở bằng cách lọc các đặc tính chẳng hạn như bên xuất bản, chủ đề, ngày và định dạng xuất bản.

Công cụ tìm kiếm hỗ trợ bên tiêu thụ tìm thấy dữ liệu mở mục tiêu bằng các từ khóa. Kết quả tìm kiếm có thể chính xác hơn bằng cách liên kết và ánh xạ.

6.3 Giai đoạn yêu cầu dữ liệu mở

Giai đoạn yêu cầu dữ liệu mở bao gồm ba bước chính được mô tả ở Hình 4. Đó là duyệt, tìm kiếm và tải về.



Hình 4 – Giai đoạn yêu cầu dữ liệu mở

Các chức năng duyệt và tìm kiếm hỗ trợ bên tiêu thụ khai phá tập dữ liệu mà họ yêu cầu. Sau khi tìm thấy thông tin của tập dữ liệu, bên tiêu thụ có thể nhận được thông tin mô tả từ dữ liệu đặc tả tập dữ liệu và nhận được sự truy cập tới tập dữ liệu thông qua điểm cuối của nó. Bên tiêu thụ có thể tải về tập dữ liệu hoặc yêu cầu liên kết truy cập tới tập dữ liệu chẳng hạn như dữ liệu truyền trực tuyến.

7 Các vai trò và các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

7.1 Các vai trò chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Dựa trên các giai đoạn chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh, ba vai trò chính, tức là các vai trò cơ bản liên quan từ khía cạnh hoạt động, được xác định cho dữ liệu mở trong hệ sinh thái đô thị thông minh. Ba vai trò chính là nhà cung cấp dữ liệu mở, bên xuất bản dữ liệu mở và bên tiêu thụ dữ liệu mở.

Nhà cung cấp dữ liệu mở chịu trách nhiệm chuẩn bị tập dữ liệu, cung cấp thông tin tập dữ liệu đã được chuẩn bị (thông tin dữ liệu đặc tả và điểm cuối) và tập dữ liệu đã được chuẩn bị, nếu cần thiết, tới bên xuất bản dữ liệu mở.

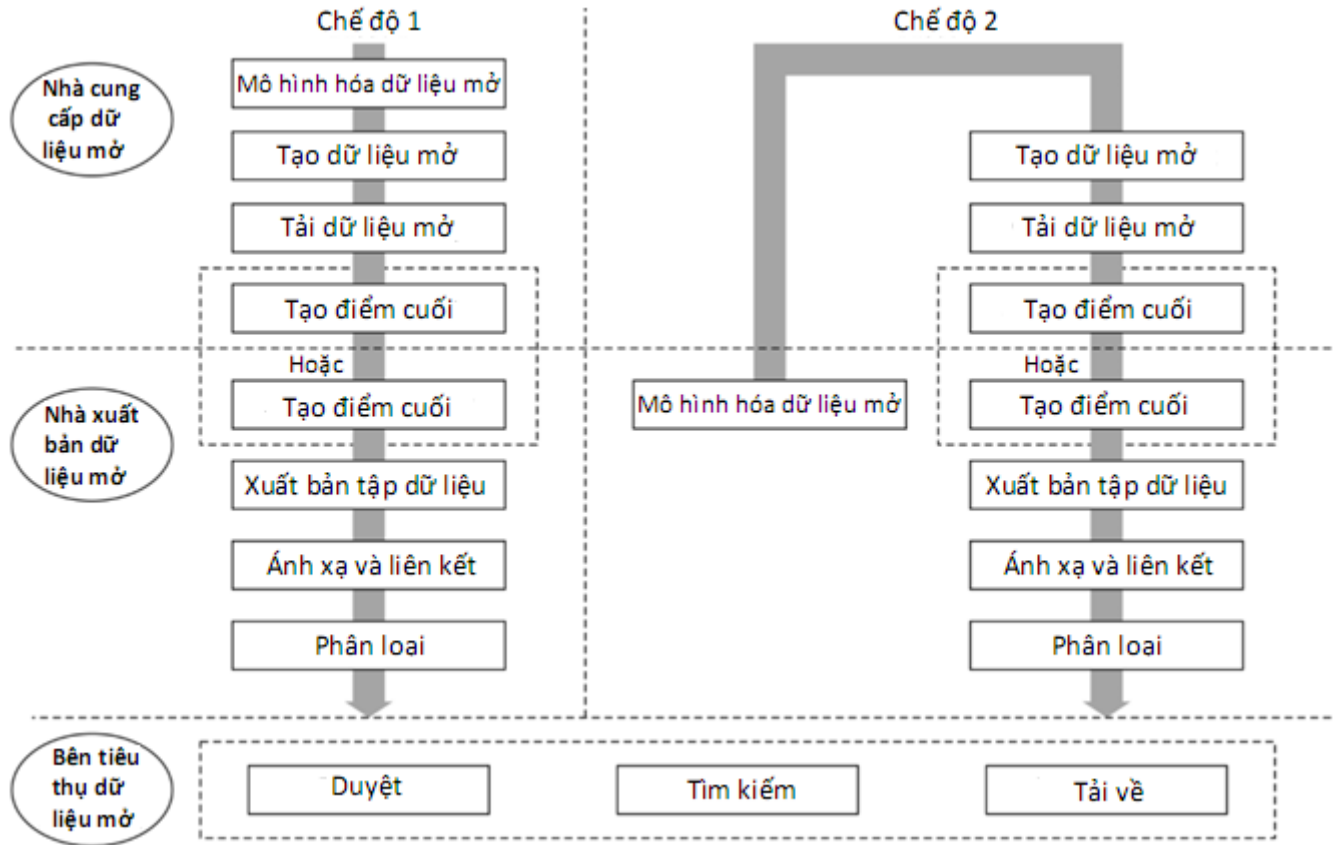
Bên xuất bản dữ liệu mở chịu trách nhiệm xuất bản các tập dữ liệu, làm cho chúng có thể khai phá và khả dụng tới công chúng.

Bên tiêu thụ dữ liệu mở có khả năng tìm ra và nhận được dữ liệu mở được yêu cầu bằng cách duyệt, tìm kiếm và tải về. Bên tiêu thụ dữ liệu mở bao gồm bên tiêu thụ dữ liệu mở cá nhân và nhà phát triển dữ liệu mở. Bên tiêu thụ dữ liệu mở cá nhân có khả năng sử dụng dữ liệu để cải thiện chất lượng cuộc sống. Nhà phát triển dữ liệu mở có thể tái sử dụng dữ liệu mở để cung cấp các dịch vụ giá trị

gia tăng, chẳng hạn như các ứng dụng đô thị thông minh, do đó các tiềm năng của dữ liệu trong đô thị thông minh có thể được khai thác đầy đủ.

7.2 Các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Các hoạt động chính của mỗi vai trò đối với dữ liệu mở trong đô thị thông minh được mô tả ở Hình 5 theo các chế độ dữ liệu mở khác nhau.



Hình 5 – Các hoạt động chính của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Có hai chế độ chính đối với hoạt động dữ liệu mở trong đô thị thông minh, phụ thuộc vào vai trò chịu trách nhiệm về việc mô hình hóa dữ liệu mở.

Trong chế độ 1, việc mô hình hóa dữ liệu mở được thực hiện ở phía nhà cung cấp dữ liệu mở. Trong chế độ này, mô hình tập dữ liệu có thể khác nhau phụ thuộc vào nhà cung cấp dữ liệu mở, và bên xuất bản dữ liệu mở cần hợp nhất các ngữ nghĩa của các tập dữ liệu bằng cách ánh xạ và liên kết. Ngoài việc mô hình hóa dữ liệu mở, nhà cung cấp dữ liệu mở trong chế độ này chịu trách nhiệm tạo ra dữ liệu mở, tải dữ liệu mở và tạo ra điểm cuối, nếu khả dụng. Bên xuất bản dữ liệu mở trong chế độ này xuất bản tập dữ liệu, ánh xạ và liên kết, phân loại và tạo ra điểm cuối, nếu khả dụng.

Trong chế độ 2, việc mô hình hóa dữ liệu mở được thực hiện ở phía bên xuất bản dữ liệu mở. Trong chế độ này, nhà cung cấp dữ liệu mở tạo ra tập dữ liệu theo mô hình tập dữ liệu được hợp nhất được cung cấp bởi bên xuất bản dữ liệu mở, tạo điều kiện thuận lợi cho việc liên kết dữ liệu mở từ các nguồn khác nhau. Nhà cung cấp dữ liệu mở trong chế độ này chịu trách nhiệm tạo ra dữ liệu mở, tải dữ liệu mở và tạo ra điểm cuối, nếu khả dụng. Ngoài việc mô hình hóa dữ liệu mở, bên xuất bản dữ liệu mở trong chế độ này chịu trách nhiệm xuất bản tập dữ liệu, ánh xạ và liên kết, phân loại và tạo ra điểm cuối, nếu khả dụng.

Tạo ra điểm cuối có thể được thực hiện ở phía nhà cung cấp dữ liệu mở hoặc phía bên xuất bản dữ liệu mở theo vị trí của kho tập dữ liệu, có nghĩa là nếu tập dữ liệu được đặt ở phía nhà cung cấp dữ

liệu mở, thì trách nhiệm của nhà cung cấp dữ liệu mở là tạo ra điểm cuối (các điểm cuối) và ngược lại.

Các hoạt động chính của bên tiêu thụ dữ liệu mở bao gồm duyệt, tìm kiếm và tải về trong cả hai chế độ. Bên tiêu thụ dữ liệu mở có khả năng nhận được dữ liệu mở được yêu cầu từ nhà cung cấp dữ liệu mở hoặc từ bên xuất bản dữ liệu mở theo vị trí của kho tập dữ liệu.

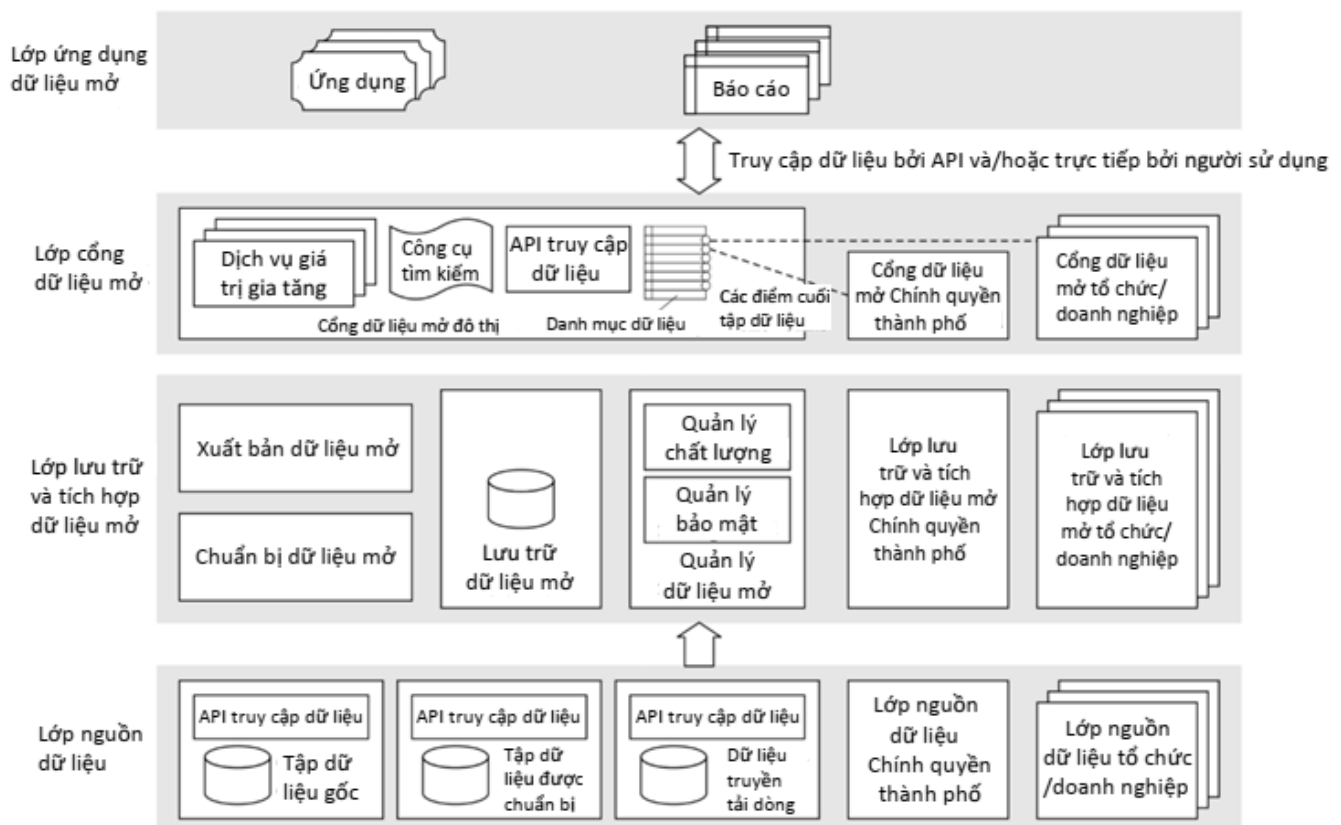
Trong triển khai, một chế độ lai ghép có thể tồn tại, có nghĩa là việc mô hình hóa dữ liệu có thể được thực hiện ở cả hai phía, nhà cung cấp dữ liệu mở và bên xuất bản dữ liệu mở.

8 Khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Để cải thiện sự phát triển dữ liệu mở trong đô thị thông minh, hạ tầng liên quan cần phải được xây dựng. Hình 6 mô tả khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh, bao gồm cả hạ tầng dữ liệu mở công cộng cho đô thị thông minh, và hạ tầng dữ liệu mở độc lập chẳng hạn như hạ tầng dữ liệu mở chính quyền đô thị, hạ tầng dữ liệu mở doanh nghiệp/tổ chức,...

Hạ tầng dữ liệu mở công cộng hỗ trợ dữ liệu mở từ tất cả các nguồn, và cung cấp các chức năng chẳng hạn như chuẩn bị dữ liệu mở và xuất bản dữ liệu mở tới công chúng, do đó các nhà cung cấp dữ liệu mở không có hạ tầng liên quan cũng có thể xuất bản dữ liệu tới công chúng. Hạ tầng dữ liệu mở độc lập cung cấp dữ liệu mở từ các nguồn xác định chẳng hạn như chính quyền và doanh nghiệp. Dữ liệu mở trong đô thị thông minh từ các hạ tầng khác nhau có thể được chia sẻ lẫn nhau để cải thiện sự liên thông.

Khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh bao gồm lớp nguồn dữ liệu, lớp tích hợp và lưu trữ dữ liệu mở, lớp cổng thông tin dữ liệu mở và lớp ứng dụng dữ liệu mở.



Hình 6 – Khung dữ liệu mở trong đô thị thông minh

8.1 Lớp nguồn dữ liệu

Lớp nguồn dữ liệu bao gồm tập dữ liệu gốc, tập dữ liệu được chuẩn bị và dữ liệu truyền trực tuyến, nếu khả dụng.

Tập dữ liệu gốc đề cập đến lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở cho sự chuẩn bị, bao gồm mô hình hoá dữ liệu mở, tạo ra dữ liệu mở, tải dữ liệu mở và tạo ra điểm cuối như được mô tả ở điều 6.1.

Tập dữ liệu được chuẩn bị đề cập đến dữ liệu sẵn sàng cho việc xuất bản, có nghĩa là dữ liệu đã được tạo ra theo mô hình dữ liệu mở. Tập dữ liệu được chuẩn bị có thể được lưu trữ ở phía nội bộ hoặc ở lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở theo các kịch bản cụ thể. Điểm cuối được tạo ra theo vị trí lưu trữ.

Việc tải lên nguồn dữ liệu, bao gồm tập dữ liệu gốc và tập dữ liệu được chuẩn bị, có thể định kỳ và/hoặc được kích hoạt theo sự kiện. Nó được hỗ trợ để đẩy nguồn dữ liệu tới lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở, và/hoặc kéo dữ liệu như được yêu cầu.

Tập dữ liệu gốc và tập dữ liệu được chuẩn bị có thể được tải lên thông qua các phương pháp chẳng hạn như API truy cập dữ liệu và nhân công.

Dữ liệu truyền trực tuyến cũng có thể được sử dụng như là dữ liệu mở, làm cho nó có thể cho người sử dụng yêu cầu dữ liệu thời gian thực hoặc gần thời gian thực công cộng. Nhà cung cấp dữ liệu truyền trực tuyến hỗ trợ tạo ra điểm cuối và gửi thông tin điểm cuối tới lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở (bao gồm hạ tầng dữ liệu mở công cộng cho đô thị thông minh và/hoặc hạ tầng dữ liệu mở độc lập). Nó cũng được hỗ trợ để tải lên dữ liệu truyền trực tuyến tới lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở thông qua API truy cập dữ liệu dựa trên việc thu yêu cầu.

8.2 Lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở

Lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở bao gồm chuẩn bị dữ liệu mở, xuất bản dữ liệu mở, lưu trữ dữ liệu mở và quản lý dữ liệu mở.

Lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở chịu trách nhiệm chuẩn bị dữ liệu mở cho tập dữ liệu gốc được tải lên, bao gồm mô hình hoá dữ liệu mở, tạo ra dữ liệu mở, tải dữ liệu mở và tạo ra điểm cuối như được mô tả ở điều 6.1. Nó được hỗ trợ để truyền tải tập dữ liệu gốc tới tập dữ liệu mở theo thời gian thực.

Đối với dữ liệu truyền trực tuyến, trách nhiệm của việc lưu trữ điểm cuối, là nhớ đệm và phân tán dữ liệu truyền trực tuyến tới người sử dụng khi thu yêu cầu, nếu được hỗ trợ. Nó cũng được hỗ trợ để cung cấp thiết bị chơi phương tiện tới người sử dụng, hỗ trợ họ chơi dữ liệu truyền trực tuyến.

Các chức năng của xuất bản dữ liệu mở bao gồm xuất bản tập dữ liệu, ánh xạ và liên kết, và phân loại như được mô tả ở điều 6.2. Chức năng này áp dụng cho tất cả loại nguồn dữ liệu mở, sau khi chúng được chuẩn bị cho việc xuất bản.

Lưu trữ dữ liệu mở bao gồm lưu trữ tạm thời/nhớ đệm và lưu trữ vĩnh viễn. Nó được hỗ trợ để lưu trữ dữ liệu ở phía hạ tầng dữ liệu mở (bao gồm hạ tầng dữ liệu mở công cộng cho đô thị thông minh và/hoặc hạ tầng dữ liệu mở độc lập) tạm thời hoặc vĩnh viễn theo các yêu cầu xác định.

Quản lý dữ liệu mở bao gồm quản lý chất lượng và quản lý bảo mật. Quản lý chất lượng chịu trách nhiệm đảm bảo chất lượng của dữ liệu mở cả trước và sau khi xuất bản. Các chức năng của quản lý chất lượng bao gồm kiểm tra sự toàn vẹn của dữ liệu mở, cập nhật dữ liệu theo thời gian như được yêu cầu, đảm bảo khả năng theo vết dữ liệu mở,... Nó cũng chịu trách nhiệm điều khiển chất lượng dịch vụ (QoS) của dữ liệu truyền trực tuyến, nếu khả dụng.

Các chức năng của quản lý bảo mật bao gồm xác minh nhà cung cấp dữ liệu, bảo vệ tính bí mật của thông tin nhạy cảm bằng công nghệ chẳng hạn như ẩn danh và kiểm tra dữ liệu mở.

CHÚ THÍCH: Nếu dịch vụ giá trị gia tăng từ bên thứ ba khả dụng trên cổng thông tin dữ liệu mở, các chức năng liên quan cần phải được hỗ trợ trên lớp lưu trữ và tích hợp dữ liệu mở chẳng hạn như quản lý nhà cung cấp dịch vụ, quản lý dịch vụ và xuất bản dịch vụ.

8.3 Lớp cổng thông tin dữ liệu mở

Lớp cổng thông tin dữ liệu mở làm cho dữ liệu mở và dịch vụ liên quan của nó có thể khai phá và khả dụng tới công chúng. Nó cung cấp các chức năng chẳng hạn như phân danh mục dữ liệu, công cụ tìm kiếm và các dịch vụ giá trị gia tăng, nếu khả dụng. Người sử dụng có thể duyệt, tìm kiếm và tải về dữ liệu mở và/hoặc các dịch vụ giá trị gia tăng khi họ yêu cầu. Người sử dụng có thể yêu cầu dữ liệu mở và/hoặc các dịch vụ giá trị gia tăng thông qua API truy cập dữ liệu hoặc bởi chính họ.

Người sử dụng có thể tải về tập dữ liệu mở thông qua điểm cuối của nó. Các điểm cuối tập dữ liệu được cung cấp bởi cổng thông tin dữ liệu mở (bao gồm cổng thông tin dữ liệu mở đô thị công cộng và cổng thông tin dữ liệu mở độc lập) chỉ đến tập dữ liệu từ hạ tầng dữ liệu mở nội bộ hoặc hạ tầng dữ liệu mở khác, đảm bảo sự liên thông dữ liệu mở. Nếu điểm cuối tập dữ liệu chỉ đến hạ tầng dữ liệu mở khác, nó có thể liên kết tới tập dữ liệu xác định được yêu cầu hoặc cổng thông tin của hạ tầng dữ liệu mở liên quan của nó.

Các dịch vụ giá trị gia tăng bao gồm các dịch vụ giá trị gia tăng chẳng hạn như thông tin thống kê và ảo hoá dữ liệu mở, và các dịch vụ từ bên thứ ba chẳng hạn như các ứng dụng dựa trên dữ liệu mở, các báo cáo phân tích,...

8.4 Lớp ứng dụng dữ liệu mở

Dữ liệu mở có thể được truy cập thông qua một API truy cập dữ liệu hoặc trực tiếp bởi người sử dụng. Sau khi yêu cầu dữ liệu mở, người sử dụng có thể phân tích và phát triển dữ liệu nhằm tạo ra các dịch vụ dữ liệu mở cho đô thị thông minh chẳng hạn như các báo cáo phân tích và các ứng dụng. Các dịch vụ dữ liệu mở có thể được tải lên cổng thông tin dữ liệu mở và khả dụng tới công chúng, do đó làm tăng giá trị và cải thiện việc ứng dụng dữ liệu mở.

9 Các yêu cầu chung của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

Sau đây là các yêu cầu của dữ liệu mở trong đô thị thông minh.

9.1 Các yêu cầu chung của dữ liệu mở trong đô thị thông minh

1) Khuyến nghị truy cập dữ liệu mở trong đô thị thông minh mà không cần đăng ký bắt buộc, cho phép người sử dụng sử dụng dữ liệu mở mà không cần yêu cầu mô tả bản thân.

CHÚ THÍCH 1: Một cơ chế đăng ký cũng có thể được hỗ trợ để cung cấp các chức năng chẳng hạn như ghi lại thông tin dữ liệu đã được kiểm tra, hỗ trợ hiểu biết về các quan tâm và sự ưa thích của người sử dụng.

2) Yêu cầu truy cập dữ liệu mở trong đô thị thông minh mà không cần đăng ký về thời gian và vị trí. Dữ liệu được yêu cầu truy cập thuận tiện qua Internet thay vì chỉ được truy cập ở một số vị trí giới hạn chẳng hạn như các thư viện hoặc các cơ quan chính quyền. Dữ liệu cũng được yêu cầu khả dụng ở thời điểm bất kỳ.

3) Khuyến nghị hỗ trợ rằng dữ liệu mở trong đô thị thông minh được tái sử dụng, được tái bản và được phân phối lại bởi người sử dụng.

4) Khuyến nghị hỗ trợ việc cung cấp dữ liệu mở trong đô thị thông minh và thông tin liên quan của nó thông qua một cổng thông tin web, do đó sẽ thuận tiện cho mọi người truy cập.

5) Khuyến nghị hỗ trợ việc cung cấp dữ liệu mở trong đô thị thông minh và thông tin liên quan của nó thông qua API (các API), do đó sẽ thuận tiện cho các hệ thống thông tin xử lý nó.

6) Khuyến nghị hỗ trợ việc truy cập dữ liệu lịch sử và dữ liệu thời gian thực.

7) Khuyến nghị hỗ trợ việc duyệt dữ liệu mở trong đô thị thông minh bởi chủ đề và/hoặc các kiểu dữ liệu đặc tả.

8) Yêu cầu hỗ trợ các chức năng tìm kiếm dữ liệu mở trong đô thị thông minh bằng các từ khoá. Khuyến nghị hỗ trợ các chức năng tìm kiếm dựa trên mô tả ngôn ngữ tự nhiên.

- 9) Khuyến nghị hỗ trợ các chức năng ảo hoá dữ liệu nhằm hỗ trợ người sử dụng có sự hiểu biết tốt hơn về dữ liệu.
- 10) Khuyến nghị cung cấp các công cụ ảo hoá tới người sử dụng, hỗ trợ các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng mới và cho phép người sử dụng phân tích dữ liệu và tìm thấy sự hiểu biết sâu và xu hướng của dữ liệu với các yêu cầu cụ thể của họ.
- 11) Khuyến nghị hỗ trợ các ứng dụng cho dữ liệu mở trong đô thị thông minh trên cổng thông tin web, cho phép người sử dụng duyệt, tìm kiếm và sử dụng các ứng dụng mà họ cần.
- 12) Khuyến nghị hỗ trợ cơ chế phản hồi cho người sử dụng dữ liệu mở trong đô thị thông minh. Nội dung phản hồi có thể bao gồm yêu cầu nội dung mới của dữ liệu mở, cải thiện dữ liệu hiện tại,...
- 13) Khuyến nghị hỗ trợ liên kết các loại dữ liệu khác nhau của dữ liệu mở trong đô thị thông minh, do đó dữ liệu liên quan có thể dễ dàng được tìm thấy.
- 14) Dữ liệu mở trong đô thị thông minh được yêu cầu có thể đọc được bởi máy, do đó nó có thể thu được, hiểu được và xử lý được bởi các hệ thống thông tin.
- 15) Khuyến nghị cung cấp dữ liệu mở trong đô thị thông minh ở các kiểu dữ liệu khác nhau, bao gồm dữ liệu có cấu trúc (ví dụ, CSV, XML,...) và dữ liệu phương tiện (ví dụ, các hình ảnh, âm thanh, video,...).
- 16) Khuyến nghị hỗ trợ các chức năng phân danh mục cho phép dữ liệu mở trong đô thị thông minh được phân loại và được hiển thị tốt hơn.
- 17) Khuyến nghị hỗ trợ rằng thông tin danh mục có thể được truy cập thông qua một API và/hoặc một cổng thông tin web.
- 18) Khuyến nghị hỗ trợ các chức năng phân tích và thống kê liên quan đến việc kiểm tra hành vi của dữ liệu mở trong đô thị thông minh, chẳng hạn như các chủ đề nóng của dữ liệu mở trong đô thị thông minh.
- 19) Khuyến nghị hỗ trợ các nhà phát triển tải lên các ứng dụng cho dữ liệu mở trong đô thị thông minh hoặc các liên kết của các ứng dụng cho dữ liệu mở trong đô thị thông minh tới cổng thông tin web.
- 20) Yêu cầu đảm bảo độ chính xác của dữ liệu mở trong đô thị thông minh, chẳng hạn như sự định danh và sự loại trừ dữ liệu bất thường sau khi làm sạch dữ liệu, hoặc vẫn kiểm soát dữ liệu bất thường với sự giải thích.
- 21) Yêu cầu xuất bản và cập nhật dữ liệu mở trong đô thị thông minh để giữ dữ liệu được cập nhật.
- 22) Khuyến nghị cung cấp dữ liệu mở trong đô thị thông minh với sự toàn diện như có thể. Sự giải thích là cần thiết nếu dữ liệu liên quan bị thiếu.
- 23) Khuyến nghị cung cấp dữ liệu gốc càng nhiều càng tốt, cho phép người sử dụng xử lý dữ liệu theo các xem xét của chính họ.
- 24) Khuyến nghị hỗ trợ dữ liệu được biến đổi với sự mô tả những thay đổi đã được thực hiện.
- 25) Yêu cầu chỉ thị thông tin của dữ liệu mở trong đô thị thông minh, chẳng hạn như tên của nhà cung cấp và thời điểm xuất bản, cho phép sự truy vết dữ liệu.
- 26) Khuyến nghị cung cấp dữ liệu đặc tả của dữ liệu mở trong đô thị thông minh bao gồm các tập dữ liệu và dữ liệu truyền trực tuyến. Sự mô tả dữ liệu đặc tả được khuyến nghị khả dụng ở các định dạng có thể đọc được bởi con người và máy.
- 27) Khuyến nghị hỗ trợ sự liên thông dữ liệu mở trong đô thị thông minh từ các hạ tầng khác nhau.

9.2 Bảo mật và quyền riêng tư dữ liệu mở trong đô thị thông minh

- 1) Yêu cầu kiểm tra danh tính và thẩm quyền của các nhà cung cấp dữ liệu trước khi xuất bản dữ liệu mở được cung cấp và được tải lên của họ trong đô thị thông minh.
- 2) Yêu cầu kiểm tra dữ liệu như là dữ liệu mở trong đô thị thông minh trước khi xuất bản.
- 3) Yêu cầu bảo vệ tính bí mật dữ liệu của thông tin nhạy cảm khi xuất bản dữ liệu mở trong đô thị thông minh.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Các trường hợp sử dụng dữ liệu mở trong đô thị thông minh

A.1 Tạo ra sự phát triển kinh doanh trong công nghiệp liên quan đến thời tiết bằng dữ liệu mở

Dữ liệu mở có thể được sử dụng để tạo ra các lợi ích về kinh tế và sự phát triển kinh doanh. Dữ liệu liên quan đến thời tiết mở, có thể được kể đến như một trường hợp sử dụng điển hình mang lại lợi nhuận khổng lồ cho các ngành riêng tư liên quan và cải thiện công nghiệp liên quan đến thời tiết, chẳng hạn như công nghiệp nông nghiệp, bằng cách cung cấp các dự đoán khí hậu chính xác hơn và cảnh báo theo thời gian hơn thời tiết xấu.

Với sự hỗ trợ của dữ liệu liên quan đến thời tiết mở, việc kinh doanh tiên tiến có thể được tạo ra, chẳng hạn như cung cấp các dịch vụ bảo hiểm thời tiết có khả năng tùy chỉnh. Bằng cách phân tích lượng khổng lồ dữ liệu mở liên quan đến thời tiết, có khả năng dự đoán các mẫu thời tiết chính xác hơn, ví dụ, mô tả lượng mưa rơi vào một cánh đồng của người nông dân xác định trong một ngày. Các nhà cung cấp dịch vụ có thể cung cấp các dịch vụ chẳng hạn như giám sát thời tiết, mô hình hóa nông học, và các mô phỏng thời tiết có độ phân giải cao, hỗ trợ người nông dân cải thiện lợi nhuận bằng cách đưa ra các quyết định tài chính và vận hành được thông tin tốt hơn.

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh hỗ trợ tạo ra kế hoạch đôi bên cùng có lợi cho cả nhà cung cấp dịch vụ và bên kinh doanh nó được đảm bảo. Bởi vì các mẫu thời tiết có thể được dự đoán chính xác hơn, người nông dân có thể đưa ra sự chuẩn bị tốt hơn khi gặp phải khí hậu thay đổi và tăng thu hoạch vụ mùa của mình. Trong khi đó, các đô thị có thể đưa dữ liệu công cộng khả dụng cho bên kinh doanh hoặc các nhà phát triển cộng đồng để tái sử dụng nó trong cung cấp các dịch vụ và các giải pháp phức tạp.

A.2 Tạo ra các cơ hội kinh doanh cho doanh nghiệp nhỏ bằng dữ liệu mở

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh thúc đẩy sự phát triển kinh tế bằng cách tạo ra các cơ hội kinh doanh mới. Ví dụ, dữ liệu mở trong đô thị thông minh có thể được sử dụng để thúc đẩy sự tăng trưởng doanh nghiệp nhỏ bằng cách hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ khám phá các tình trạng kinh doanh trong khu vực lân cận và hỗ trợ họ đưa ra các quyết định kinh doanh như địa điểm mở ra một kinh doanh mới hoặc kiểu cửa hàng có ý nghĩa trong một khu vực xác định.

Sự hiểu biết sâu sắc mới của các doanh nghiệp nhỏ có thể được cung cấp từ đa dạng nguồn dữ liệu mở, có thể không chỉ từ chính quyền mà còn từ doanh nghiệp. Nội dung của dữ liệu mở bao gồm, nhưng không giới hạn, dữ liệu nộp hồ sơ kinh doanh, dữ liệu thuế bán hàng, dữ liệu nhân khẩu học và dữ liệu giao thông.

Các tình trạng trong khu vực lân cận có thể được hiển thị bằng các danh mục, chẳng hạn như các lớp bản đồ toàn đô thị, dân số và nhân khẩu học, và các tình trạng kinh doanh. Các lớp bản đồ hiển thị dữ liệu cho toàn bộ khu vực lập bảng biểu lân cận. Dữ liệu dân số và nhân khẩu học dựa trên điều tra dân số mới nhất. Dữ liệu tình trạng kinh doanh bao gồm tất cả các doanh nghiệp trong khu vực lập bảng biểu lân cận. Dữ liệu mở về dân số và nhân khẩu học có thể bao gồm tổng dân số, kích cỡ hộ gia đình trung bình, thu nhập hộ gia đình trung bình, phân bố dân số bởi độ tuổi, tỷ lệ hộ gia đình có trẻ nhỏ,... Dữ liệu mở về các tình trạng kinh doanh có thể bao gồm lợi nhuận bán hàng chịu thuế, sử dụng đất,...

Ngoài ra, trường hợp sử dụng này mô tả khả năng của dữ liệu mở từ việc đưa dữ liệu tới công chúng để cung cấp một giải pháp cho một yêu cầu mục tiêu, với người sử dụng là trung tâm. Mặc dù nhiều dữ liệu mở đã sẵn sàng khả dụng tới công chúng, nó thường ở dạng rời rạc và thiếu các phân tích

phức tạp và ảo hóa. Do đó, khó khăn cho người sử dụng chuyển đổi dữ liệu này thành giá trị thực và hỗ trợ họ đưa ra các quyết định. Tác động của dữ liệu mở có thể được mở rộng khi cung cấp các công cụ phân tích và các kết quả tới công chúng với các yêu cầu xác định.

A.3 Tăng sức mạnh cho công dân bằng dữ liệu mở

Dữ liệu mở trong đô thị thông minh có thể tăng sức mạnh cho công dân bằng cách để họ đưa ra các quyết định tốt hơn và do đó cải thiện chất lượng sống của mình.

Ví dụ, trong một số đô thị, chăm sóc sức khỏe được cung cấp thông qua một khung công cộng-riêng tư kết hợp, với các công ty bảo hiểm tư nhân và các bệnh viện làm việc cùng với hạ tầng chăm sóc sức khỏe công cộng, và công dân có lựa chọn thay đổi các nhà cung cấp dịch vụ sức khỏe của mình trong một giai đoạn ghi tên mở.

Một cổng thông tin dữ liệu mở có thể được cung cấp tới người sử dụng, cung cấp cả tập dữ liệu mở có thể tìm kiếm và đồ họa thông tin được hiển thị dựa trên dữ liệu mở, cho phép họ lựa chọn vị trí của mình và quan sát điểm thỏa mãn của các nhà cung cấp chăm sóc sức khỏe địa phương từ khía cạnh cạnh các thủ tục, sự khả dụng về y tế, thông tin quyền, các khiếu nại,... Thông tin chi tiết của các nhà cung cấp chăm sóc sức khỏe cũng có thể nhận được từ cổng thông tin, chẳng hạn như thông tin cấu trúc, các mục tiêu chăm sóc, giá cả, quyền và sự thỏa mãn người sử dụng,... Dữ liệu mở có thể hỗ trợ công dân đưa ra các quyết định tốt hơn khi chọn nhà cung cấp chăm sóc sức khỏe, hỗ trợ các nhà cung cấp sức khỏe cải tiến chất lượng và khả năng đáp ứng dịch vụ, và hỗ trợ hệ thống sức khỏe công cải tiến hiệu suất, sự minh bạch và kiểm toán.

Ngoài ra, cổng thông tin dữ liệu mở cũng có thể được sử dụng để đưa cho các công dân khả năng báo cáo các sự cố bệnh viện và cung cấp cho họ thông tin cần thiết cho nộp hồ sơ khiếu nại chính thức, làm tăng sự cảnh giác và sự cảm kết của công dân.

A.4 Kiểm soát các tai họa thiên nhiên và gây ra bởi con người bằng dữ liệu mở

Dữ liệu mở đóng vai trò rất quan trọng trong kiểm soát các tai họa thiên nhiên và gây ra bởi con người, chẳng hạn như động đất, lũ lụt và các bệnh dịch. Dữ liệu mở có thể được sử dụng để cải thiện sự đáp ứng khẩn cấp công cộng bằng cách cung cấp sự đánh giá các vấn đề dựa trên dữ liệu.

Ví dụ, để đối đầu với bệnh dịch như bệnh Ebola, dữ liệu mở và dữ liệu được ảo hóa dựa trên dữ liệu mở có thể được mô tả để minh họa tình trạng và thông tin liên quan của Ebola. Người sử dụng có thể nhận được thông tin chẳng hạn như số ca bệnh, số người chết ở các khu vực khác nhau, dữ liệu cho phục hồi Ebola, vùng tài trợ khẩn cấp bùng phát virus Ebola, theo dõi tài chính của các đóng góp lĩnh vực tư nhân, trung tâm chăm sóc cộng đồng Ebola,...

Nhờ sử dụng dữ liệu mở, đem lại cho cả những người làm chính sách và công dân sự hiểu biết tốt hơn về các tình trạng bệnh dịch, và do đó đóng góp vào việc lập kế hoạch các nỗ lực phục hồi.

A.5 Kiểm soát các yêu cầu dịch vụ công cộng từ công dân bằng dữ liệu mở

Dữ liệu mở có thể được sử dụng để cải thiện việc kiểm soát các yêu cầu dịch vụ công từ công dân chẳng hạn như các đèn đường bị hỏng, loại bỏ vẽ tranh trên tường, ổ gà trên phố,...

Với sự hỗ trợ của dữ liệu mở, cho phép chính quyền kiểm soát các vấn đề dịch vụ công cộng này hiệu quả chi phí hơn, hiệu quả và hợp tác hơn. Ngày nay, thư điện tử hoặc báo cáo cuộc gọi thoại các vấn đề công cộng sẽ thường thu được bởi một công chức nhà nước và sau đó được gửi đi bằng nhân công tới phòng liên quan để xem xét và hành động. Hiện nay, với sự phát triển của hạ tầng ICT, báo cáo này có thể được gửi trực tiếp từ công dân và được định tuyến tự động vào danh sách thứ tự giải quyết điện tử cho nhóm chính quyền địa phương liên quan. Hơn nữa, sự khác biệt so với báo cáo truyền thống là thông tin này khả dụng cho bất kỳ ai thấy và cho phép người bất kỳ đóng góp nhiều thông tin hơn. Bằng cách cho phép hợp tác về các vấn đề này, sẽ dễ dàng hơn trong thu thập và tổ chức nhiều thông tin hơn về các vấn đề quan trọng.

Các dịch vụ công cộng có thể cung cấp cho công dân với nhiều kênh mở hơn và các phương thức phong phú để cung cấp các thông điệp của họ như dữ liệu mở. Ví dụ, với sự hỗ trợ của các API mở, cho phép công dân gửi các yêu cầu, các thông điệp và các báo cáo vấn đề tới chính quyền địa phương qua các thiết bị di động hoặc máy tính. Công dân có thể không chỉ gửi các thông điệp văn bản, mà cũng có thể tải lên hình ảnh về vấn đề ở một vị trí xác định.

Ngoài ra, cũng có thể cung cấp chức năng theo dõi vấn đề. Điều này cho phép công dân được thông tin về toàn bộ thủ tục và thúc đẩy bên tham gia, bởi vì nó cải thiện sự minh bạch và để công dân biết rằng giọng nói của họ đang được nghe. Bằng cách mô tả định danh yêu cầu dịch vụ được yêu cầu, mã dịch vụ, hoặc các điều kiện khác như ngày bắt đầu và ngày kết thúc, các yêu cầu liên quan và trạng thái của chúng có thể được chỉ thị.

Trường hợp sử dụng này mô tả một ví dụ rằng các cá nhân có thể không chỉ yêu cầu dữ liệu mở từ đô thị thông minh, mà còn cung cấp dữ liệu cho đô thị thông minh. Khuyến khích công dân tham gia tốt hơn với đô thị của mình và nhận được kết nối với cộng đồng của mình, và cũng cải thiện sự minh bạch và sự kiểm toán cho bên chịu trách nhiệm các vấn đề công dân.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] [b-ITU-T Y.4500.12], Recommendation ITU-T Y.4500.12 (2018), oneM2M base ontology.

[2] [b-ITU-T FG-SSC Anon.], ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) (2015), Technical Report on anonymization infrastructure and open data for smart sustainable cities.

https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0234-r9-technical_report_anonymization_infrastructure_open_data_in_ssc.docx
