



KIẾN TRÚC THAM CHIẾU CHUYÊN NGÀNH ĐA DẠNG SINH HỌC TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN LĨNH VỰC MÔI TRƯỜNG

NGUYỄN HỒNG QUANG¹, MẠC THỊ MINH TRÀ², HOÀNG THỊ HẢI VÂN²

¹CLB VFOSSA, Hội Tin học Việt Nam

²Trung tâm Điều tra, Thông tin và Dữ liệu về Môi trường, Đa dạng sinh học, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học

Tóm tắt:

Theo quy định của pháp luật bảo vệ môi trường (BVMT), hệ thống thông tin (HTTT), cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường được xây dựng và vận hành theo phân cấp quản lý từ quốc gia, bộ ngành và cấp tỉnh, bảo đảm tính thống nhất và có khả năng kết nối, chia sẻ, liên thông giữa các hệ thống, tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số. Chính vì vậy, để triển khai xây dựng HTTT, CSDL môi trường các cấp đáp ứng các quy định hiện hành, nghiên cứu đề xuất áp dụng Kiến trúc tham chiếu nhằm cung cấp một mô hình để phát triển các tiêu chuẩn hệ thống, thông tin dịch vụ và công nghệ phù hợp với toàn ngành môi trường từ Trung ương đến địa phương. Nghiên cứu áp dụng các phương pháp: (i) Tổng hợp, phân tích đánh giá tài liệu và chọn lọc kết quả; (ii) Thu thập sử dụng thông tin qua tài liệu và phỏng vấn trực tiếp; (iii) Phân tích tổng kết kinh nghiệm. Kết quả nghiên cứu đã xây dựng 4 kiến trúc tham chiếu gồm nghiệp vụ, dữ liệu, ứng dụng và công nghệ của nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học (ĐDSH) trong tổng thể HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường để chứng minh tính khả thi của cách tiếp cận này. Các kiến trúc tham chiếu này sẽ tiếp tục được mở rộng và áp dụng các chuyên ngành môi trường khác đã được quy định trong Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0 để thiết lập Kiến trúc tham chiếu tổng thể cho HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường.

Từ khóa: Kiến trúc phần mềm, kiến trúc tham chiếu, CSDL môi trường, CSDL đa dạng sinh học.

Ngày nhận bài: 2/5/2024; Ngày sửa chữa: 1/6/2024; Ngày duyệt đăng: 24/6/2024.

Reference architecture for Biodiversity domain in environmental information systems

Abstract:

According to the provisions of the law on environmental protection, the environmental information system and database are built and operated according to decentralized management from the national, ministerial and provincial levels, ensuring the consistency, availability and ability to connect, share, and interoperate between systems, complying with the Vietnam e-Government Architecture Framework, version 3.0, towards a digital Government. Therefore, to deploy the construction of environmental information systems and databases at all levels that meet current regulations, we propose to use the Reference Architecture concept to provide a model for developing standards on system, service information and technology matching to the entire environmental sector and can be reused to build architecture for industry-wide systems from central to local levels. The research applies the following methods: (i) Synthesize, analyze and evaluate documents and select results; (ii) Collect and use information through documents and direct interviews; (iii) Analysis and summary of experience. We have built 04 reference architectures including business, data, applications and technology of the biodiversity specialized group in the overall environmental information system and database to demonstrate the feasibility of this approach. These reference architectures will continue to be expanded and applied to other environmental disciplines defined in the Vietnam e-Government Architecture Framework, version 3.0 to establish an overall Reference Architecture for the information system and database in the field of environment.

Keywords: Reference architecture, Architecture description, Environmental database, Biodiversity database.

JEL Classifications: P48, Q15, R00.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Luật BVMT năm 2020, Bộ TN&MT có trách nhiệm xây dựng hệ thống thông tin (HTTT), cơ sở dữ liệu (CSDL) môi trường quốc gia; Bộ, cơ quan ngang Bộ, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh có trách nhiệm xây dựng

HTTT môi trường Bộ, ngành, cấp tỉnh, bảo đảm đồng bộ với HTTT môi trường quốc gia. HTTT và CSDL môi trường là một thành phần của hệ thống Chính phủ điện tử ở cấp Trung ương và chính quyền điện tử tại các địa phương. Vì thế việc thiết lập các hệ thống này cần phải



tuân thủ Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số. Theo một cách khác, cần xây dựng mô hình kiến trúc cho các HTTT và CSDL môi trường để áp dụng cho các cấp dựa trên Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 bằng cách xác định các phần tử kiến trúc của lĩnh vực môi trường từ Khung này và sau đó phân tích, cụ thể hóa chúng để có thể áp dụng vào các kiến trúc hệ thống cụ thể.

Kiến trúc tham chiếu (reference architecture) đại diện cho loại kiến trúc phần mềm đặc biệt, bao gồm các thành phần phần mềm và kiến thức kiến trúc có thể được sử dụng lại trong việc xây dựng kiến trúc cụ thể của các hệ thống thuộc về một lĩnh vực cụ thể. Kiến trúc tham chiếu đã được áp dụng trên thế giới từ nhiều năm nay, song còn khá mới mẻ ở Việt Nam. Kiến trúc tham chiếu là một cách tiếp cận tiềm năng và dễ áp dụng để xây dựng kiến trúc cho các HTTT và CSDL môi trường thỏa mãn các yêu cầu trên.

Trong bài báo này, nghiên cứu giới thiệu tổng quan về Kiến trúc tham chiếu và thử nghiệm áp dụng tiếp cận này cho nhóm chuyên ngành (ĐDSH) nằm trong HTTT và CSDL lĩnh vực môi trường. Kết quả, nhóm nghiên cứu đã xây dựng được Kiến trúc tham chiếu gồm Nghiệp vụ, Dữ liệu, Ứng dụng và Công nghệ, tuân thủ Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 và quy định của Luật BVMT năm 2020 cho nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học, nhằm xây dựng quy trình thiết lập, quản lý, vận hành CSDL số, tài nguyên số lĩnh vực môi trường.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

- Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử (phiên bản 3.0) với các mô hình tham chiếu được quy định trong các Phụ lục I-IV, từ đó xác định các yêu cầu chi tiết phục vụ việc xây dựng mô hình kiến trúc tham chiếu cho HTTT, CSDL lĩnh vực môi trường - nhóm chuyên ngành ĐDSH.

- Nhóm chuyên ngành ĐDSH là đối tượng nghiên cứu thí điểm để xây dựng các kiến trúc tham chiếu cho các chuyên ngành môi trường khác trong HTTT và CSDL môi trường.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

(i) *Phương pháp kế thừa để tổng hợp, phân tích đánh giá tài liệu và chọn lọc kết quả:* Căn cứ vào các công bố quốc tế về kiến trúc tham chiếu và ngôn ngữ mô tả kiến trúc để đề xuất cách tiếp cận áp dụng kiến trúc tham chiếu cho chuyên ngành đa dạng sinh học thuộc HTTT và CSDL môi trường.

(ii) *Phương pháp thu thập sử dụng thông tin qua tài liệu và phỏng vấn trực tiếp:* thu thập thông tin dữ liệu, tài liệu là các văn bản quy phạm pháp luật hiện hành bao gồm Luật Bảo vệ môi trường, Luật ĐDSH và các văn bản dưới Luật; Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử (phiên bản 3.0) để nghiên cứu các quy định hiện hành về quản lý thông tin, dữ

liệu lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên, ĐDSH, các quy định, yêu cầu về xây dựng, quản lý vận hành các HTTT, CSDL về môi trường, ĐDSH. Tiếp đó, tiến hành trao đổi, thảo luận trực tiếp với các chuyên viên công tác tại các phòng chuyên môn thuộc Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH để làm rõ các yêu cầu về quản lý thông tin dữ liệu, quy trình nghiệp vụ chuyên ngành đa dạng sinh học phục vụ việc thiết lập các kiến trúc về nghiệp vụ, dữ liệu và ứng dụng của mô hình kiến trúc tham chiếu.

(iii) *Phương pháp phân tích tổng kết kinh nghiệm xem xét lại những thành quả thực hiện trong quá khứ và từ đó rút ra những kiến thức khoa học cho thực tiễn:* thí điểm áp dụng các kiến trúc tham chiếu thành phần để xây dựng mô hình mẫu cho kiến trúc một số nghiệp vụ môi trường cụ thể để chỉ ra kinh nghiệm và phương pháp áp dụng kiến trúc tham chiếu trong thực tiễn.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khái niệm kiến trúc tham chiếu và ngôn ngữ mô tả kiến trúc

Với một hệ thống phần mềm bất kỳ, việc xây dựng kiến trúc luôn là bước đầu tiên và quan trọng nhất quyết định tính khả thi của cả hệ thống. Theo ISO/IEC/IEEE 42010 (ISO/IEC/IEEE, 2022) kiến trúc phần mềm (software architecture) đề cập đến các thuộc tính cơ bản của một hệ thống trong môi trường, được thể hiện trong các phần tử, mối quan hệ và trong các nguyên tắc thiết kế và phát triển của nó.

Kiến trúc tham chiếu đại diện cho loại kiến trúc phần mềm đặc biệt bao gồm phần mềm và kiến thức kiến trúc có thể được sử dụng lại trong việc xây dựng kiến trúc cụ thể của các hệ thống thuộc về một miền cụ thể (Nakagawa E, 2014). Kiến trúc tham chiếu cung cấp một mô hình để phát triển các tiêu chuẩn hệ thống, thông tin dịch vụ, công nghệ phù hợp với toàn ngành và có thể được sử dụng lại bởi nhiều tổ chức điều hành, quản lý, nhà cung cấp, nhà tích hợp trên toàn miền. Kiến trúc tham chiếu sẽ được dùng như là kim chỉ nam trong công tác lập kế hoạch. Tiếp theo nó được dùng để hướng dẫn thiết kế kiến trúc của hệ thống mới trong quá trình triển khai xây dựng. Khi hệ thống được đưa vào vận hành, nó sẽ được theo dõi đánh giá, rút ra các bài học để cập nhật vào kiến trúc tham chiếu ở các phiên bản sau.

Việc sử dụng các kiến trúc tham chiếu cho phép sử dụng lại kiến thức và các thành phần một cách có hệ thống khi phát triển các kiến trúc phần mềm cụ thể trong một miền cụ thể. Bản chất chung của kiến trúc tham chiếu là tạo điều kiện thuận lợi cho khả năng ứng dụng chúng trong nhiều bối cảnh khác nhau, đồng thời giải quyết các yêu cầu của các bên liên quan khác nhau trong các bối cảnh đó. Do đó, một kiến trúc phần mềm được coi là tham chiếu nếu nó trừu tượng, độc lập với một công nghệ cụ thể và có thể được sử dụng trong các



bối cảnh khác nhau. Các kiến trúc và mô hình tham chiếu được sử dụng rộng rãi trong việc hỗ trợ những người ra quyết định và các bên liên quan khác đưa ra các quyết định thiết kế quan trọng.

Trong nghiên cứu này, nhóm nghiên cứu sử dụng ngôn ngữ mô hình hóa ArchiMate để mô tả các kiến trúc. Ngôn ngữ mô hình hóa ArchiMate (ArchiMate Language hay ArchiMate Specification) là một tiêu chuẩn mở, độc lập và được công bố bởi Nhóm Mở (The Open Group, 2022), cung cấp một ngôn ngữ đồ họa, cách trình bày thống nhất cho các mô hình có thể hỗ trợ chu trình phát triển kiến trúc hoàn chỉnh, cho phép các kiến trúc sư mô tả, phân tích và biểu diễn trực quan mối quan hệ giữa các miền kiến trúc một cách rõ ràng và hoàn toàn phù hợp với Khung Kiến trúc của Nhóm Mở (The Open Group Architecture Framework-TOGAF, 2022). ArchiMate là một ngôn ngữ tiêu chuẩn được sử dụng rộng rãi bởi các kiến trúc sư hệ thống.

3.2. Kiến trúc tham chiếu cho HTTT lĩnh vực môi trường

Kiến trúc tham chiếu HTTT lĩnh vực môi trường được xây dựng để triển khai áp dụng đồng bộ từ Trung ương đến địa phương với mục tiêu: Tăng cường khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu, dùng chung các tài nguyên số trong lĩnh vực môi trường trong cơ quan nhà nước và giữa cơ quan nhà nước với các cơ quan, tổ chức khác trên phạm vi toàn quốc; Tăng cường khả năng giám sát, đánh giá đầu tư công nghệ thông tin, hướng tới triển khai Chính phủ điện tử, Chính phủ số đồng bộ, lộ trình phù hợp, hạn chế trùng lặp; Tăng cường khả năng chuẩn hóa, bảo đảm an toàn thông tin trong triển khai Chính phủ điện tử, Chính phủ số.

Theo Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 (Bộ Thông tin và Truyền thông, 2023), các kiến trúc tham chiếu thành phần (Nghiệp vụ, Dữ liệu, Ứng dụng và Công nghệ) phải tuân thủ các mô hình tham chiếu đã được mô tả, bao gồm: Mô hình tham chiếu nghiệp vụ (Business Reference Model - BRM, Phụ lục I), Mô hình tham chiếu dữ liệu (Data Reference Model - DRM, Phụ lục II), Mô hình tham chiếu ứng dụng (Application Reference Model - ARM, Phụ lục III), và Mô hình tham chiếu công nghệ (Technology Reference Model - TRM, Phụ lục IV).

Tuy nhiên, các mô hình tham chiếu của Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0 mới dừng ở mức các Loại nghiệp vụ, Tiểu mục dữ liệu, Loại ứng dụng và Loại dịch vụ hạ tầng kỹ thuật công nghệ, tức là ở mức khá vĩ mô, chưa thể sử dụng để xây dựng kiến trúc cho các hệ thống cụ thể. Căn cứ vào Luật BVMT năm 2020, nhóm tác giả tiếp tục phát triển mô hình này và tùy theo độ phức tạp của mỗi kiến trúc thành phần mà sẽ phát triển thêm vào 1-2 tầng phân cấp nữa để ở tầng cuối cùng của kiến trúc tham chiếu sẽ là các nghiệp vụ, đối tượng quản lý, ứng dụng và công nghệ cụ thể có thể sử dụng để mô hình hóa

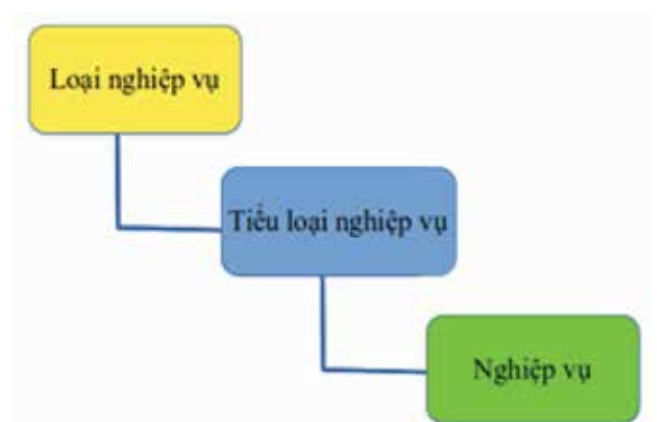
kiến trúc của các HTTT và CSDL môi trường. Phương pháp cấp mã số của mô hình tham chiếu cũng được tiếp tục áp dụng cho phân cấp chi tiết trong các kiến trúc tham chiếu thành phần.

3.3. Các kiến trúc tham chiếu thành phần của chuyên ngành ĐDSH trong HTTT môi trường

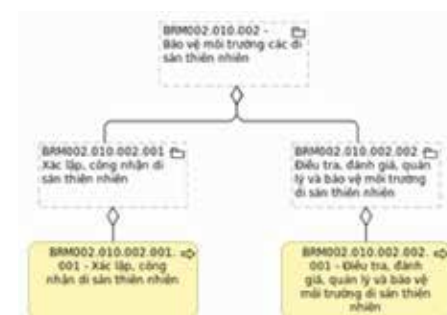
3.3.1. Kiến trúc tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành đa dạng sinh học mô tả các nghiệp vụ phổ biến về quản lý đa dạng sinh học trong HTTT môi trường tại Bộ/Sở Tài nguyên và Môi trường.

Các Loại nghiệp vụ được cấu trúc theo ba mức, thể hiện các chức năng nghiệp vụ của cơ quan nhà nước về môi trường (Hình 1). Mức cao nhất là Loại nghiệp vụ, thể hiện các loại hình nghiệp vụ phổ biến mà cơ quan nhà nước về môi trường thực thi, có mã số được quy định trong mô hình tham chiếu BRM đã nêu trên. Mỗi Loại nghiệp vụ được chia nhỏ thành các Tiểu loại nghiệp vụ (thể hiện ở mức giữa) và mỗi Tiểu loại nghiệp vụ lại được tổ chức thành các Nghiệp vụ (thể hiện ở mức dưới cùng).

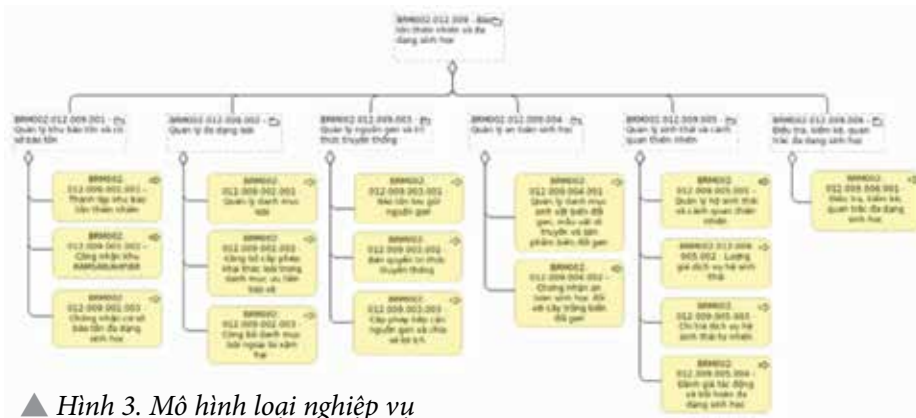


▲ Hình 1. Cấu trúc mô hình tham chiếu nghiệp vụ chuyên ngành ĐDSH



▲ Hình 2. Mô hình Loại nghiệp vụ BRM002.010.002 "BVMT các di sản thiên nhiên"

Dưới đây là mô hình tham chiếu nghiệp vụ cho 2 Loại nghiệp vụ của chuyên ngành đa dạng sinh học là BRM002.010.002 "BVMT các di sản thiên nhiên" (Hình 2) và BRM002.012.009 "Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH" (Hình 3).



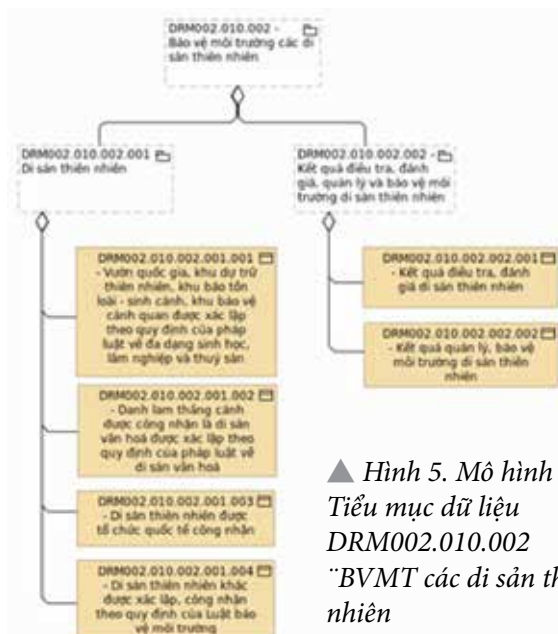
▲ Hình 3. Mô hình loại nghiệp vụ
BRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH

3.3.2. Kiến trúc tham chiếu dữ liệu chuyên ngành ĐDSH

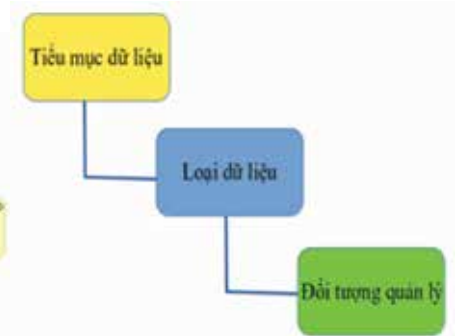
Kiến trúc tham chiếu dữ liệu chuyên ngành đa dạng sinh mô tả, phân loại các thành phần dữ liệu cơ bản có liên quan thuộc sự quản lý của các HTTT và CSDL môi trường các cấp dựa trên các nghiệp vụ đã được mô tả ở mục 3.3.1.

Mô hình tham chiếu dữ liệu cũng được cấu trúc theo ba mức, phỏng theo mô hình các chức năng nghiệp vụ của cơ quan nhà nước về môi trường (Hình 4). Mức cao nhất là Tiểu mục dữ liệu, thể hiện các loại hình dữ liệu phổ biến mà cơ quan nhà nước về môi trường quản lý. Mỗi Tiểu mục dữ liệu được chia nhỏ thành các Loại dữ liệu (thể hiện ở mức giữa) và mỗi Loại dữ liệu lại được chia nhỏ hơn thành các Đối tượng quản lý (thể hiện ở mức dưới cùng).

Dưới đây là mô hình tham chiếu dữ liệu cho 2 Tiểu mục dữ liệu của chuyên ngành đa dạng sinh học là DRM002.010.002 “BVMT các di sản thiên nhiên” (Hình 5) và DRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 6).



▲ Hình 5. Mô hình
Tiểu mục dữ liệu
DRM002.010.002
“BVMT các di sản thiên
nhiên



▲ Hình 4. Cấu trúc mô hình tham
chiếu dữ liệu chuyên ngành ĐDSH

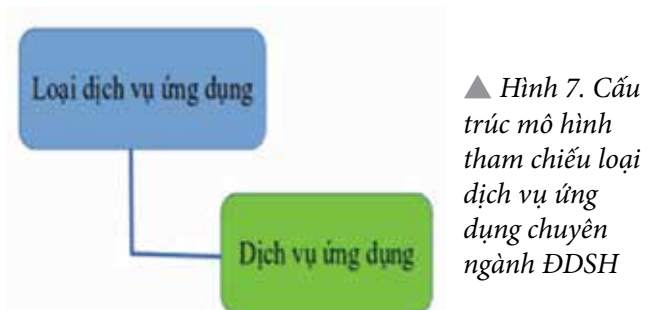


▲ Hình 6. Mô hình Tiểu mục dữ liệu
DRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH”

3.3.3. Kiến trúc tham chiếu ứng dụng chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu ứng dụng chuyên ngành ĐDSH mô tả, phân loại các thành phần ứng dụng cơ bản phục vụ các mục tiêu nghiệp vụ có liên quan của các HTTT và CSDL môi trường tại Bộ/Sở TN&MT.

Khác với cấu trúc mô hình tham chiếu cho Loại nghiệp vụ và cho Tiểu mục dữ liệu, mô hình Loại dịch vụ ứng dụng môi trường chỉ được cấu trúc theo hai mức (Hình 7). Mức thứ nhất là Loại dịch vụ ứng dụng tương ứng với Loại nghiệp vụ và Tiểu mục dữ liệu của các Kiến trúc tham chiếu trước. Mức thứ hai là các Dịch vụ ứng dụng do Loại dịch vụ ứng dụng liên quan để thực hiện. Các Dịch vụ ứng dụng bản chất là các thành phần ứng dụng có thể phục vụ cho nhiều Nghiệp vụ và Đối tượng quản lý khác nhau, không phân biệt Loại nghiệp vụ và Tiểu mục dữ liệu.



▲ Hình 7. Cấu
trúc mô hình
tham chiếu loại
dịch vụ ứng
dụng chuyên
ngành ĐDSH

Dưới đây là mô hình tham chiếu ứng dụng cho 1 Nhóm dịch vụ ứng dụng điển hình ARM008.003 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 8).



▲ Hình 8. Mô hình Nhóm dịch vụ ứng dụng ARM008.003 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH”

3.3.4. Kiến trúc tham chiếu công nghệ chuyên ngành ĐDSH

Kiến trúc tham chiếu công nghệ chuyên ngành đa dạng sinh học phân loại các tiêu chuẩn và công nghệ để hỗ trợ và cho phép triển khai các thành phần ứng dụng. Kiến trúc tham chiếu công nghệ là cơ sở để xây dựng Kiến trúc công nghệ.

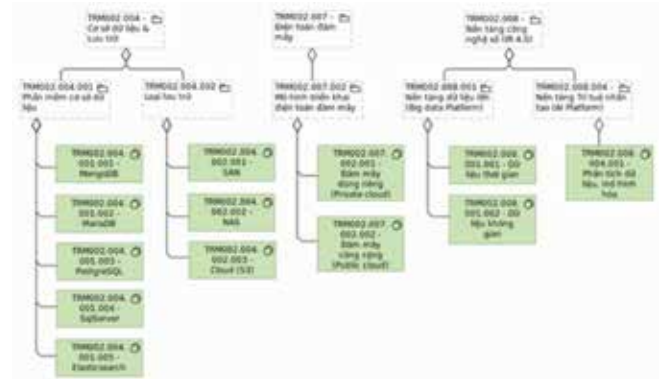
Giống như cấu trúc mô hình tham chiếu cho Loại dịch vụ ứng dụng, mô hình Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ cần thiết cho các HTTT môi trường chỉ được cấu trúc theo hai mức (Hình 9). Mức thứ nhất là Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ xác định các tiêu chuẩn và công nghệ hỗ trợ Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ, tương ứng với Loại dịch vụ ứng dụng của Kiến trúc tham chiếu ứng dụng môi trường. Mức thứ hai Công nghệ gồm các bộ tiêu chuẩn công nghệ đã được cơ quan nhà nước công bố hoặc các hệ thống/nền tảng công nghệ đang có trên thị trường đáp ứng Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ.



▲ Hình 9. Cấu trúc Mô hình tham chiếu Loại dịch vụ về các tiêu chuẩn và công nghệ

Tuy nhiên, danh sách tiêu chuẩn và công nghệ chỉ được cập nhật ở thời điểm công bố Kiến trúc tham chiếu công nghệ. Theo thời gian và sự tiến hóa nhanh chóng của công nghệ, các tiêu chuẩn và công nghệ có thể tiến hóa lên các loại mới hơn, tiên tiến hơn.

Sau đây là ví dụ mô hình tham chiếu công nghệ các Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ cần thiết cho các HTTT và CSDL chuyên ngành ĐDSH (Hình 10).



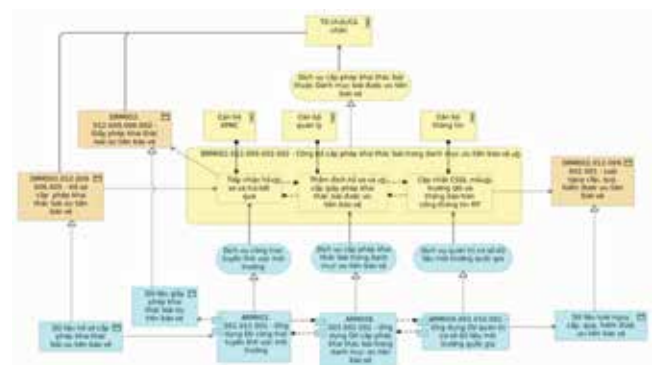
▲ Hình 10. Mô hình các Nhóm dịch vụ hạ tầng kỹ thuật, công nghệ cần thiết cho các HTTT và CSDL môi trường chuyên ngành ĐDSH

3.3.5. Mối liên hệ giữa các kiến trúc tham chiếu

Mục đích của phần này chỉ ra phương pháp làm rõ mối liên quan của các phần tử trong các kiến trúc tham chiếu đã đề xuất thông qua một ví dụ xây dựng mô hình kiến trúc của một nghiệp vụ ĐDSH điển hình. Khung lõi của ngôn ngữ ArchiMate rất phù hợp để thể hiện mô hình kiến trúc này. Nó chỉ ra mối liên kết của một số phần tử đã được xác định trong các kiến trúc tham chiếu (phần tử có mã số) trong mô hình kiến trúc của nghiệp vụ này.

Nghiệp vụ tiêu biểu ở đây là Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” thuộc Tiểu loại nghiệp vụ BRM002.012.009.002 “Quản lý đa dạng loài”, Loại nghiệp vụ BRM002.012.009 “Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH” (Hình 3).

Để giảm độ phức tạp mà không làm mất tính khái quát của mô hình kiến trúc, nhóm tác giả chỉ mô tả mối liên hệ giữa các phần tử của 3 kiến trúc tham chiếu là Nghiệp vụ, Dữ liệu và Ứng dụng. Tầng công nghệ không được đưa vào vì lý do trong Kiến trúc tham chiếu công nghệ không có công nghệ đặc thù cho chuyên ngành ĐDSH. Các kiến trúc sư và nhà thiết kế hệ thống có thể sử dụng mọi công nghệ trong kiến trúc tham chiếu công nghệ này để xây dựng hệ thống của mình.



▲ Hình 11. Mô hình Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”



Trong mô hình kiến trúc này (Hình 11), Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” nằm ở trung tâm. Nghiệp vụ này thực hiện dịch vụ “Dịch vụ cấp phép khai thác loài thuộc Danh mục loài được ưu tiên bảo vệ” để phục vụ cho đối tượng khách hàng “Tổ chức/Cá nhân” nằm ngoài hệ thống. Khách hàng được gắn với một đối tượng quản lý của Kiến trúc tham chiếu dữ liệu, đó là DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” (xem Hình 6). Đối tượng quản lý này cung cấp thông tin đầu vào cần thiết cho nghiệp vụ. Kết quả đầu ra của Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 trong sơ đồ này (ở đây chúng ta chỉ quan tâm trường hợp giấy phép khai thác được cấp) là:

- Đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.002 - “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” (xem Hình 6). Bản chất đây là bản in “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” có giá trị pháp lý của cơ quan quản lý nhà nước cấp cho tổ chức/cá nhân sau khi thẩm định hồ sơ xin cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ của họ.

- Đối tượng quản lý DRM002.012.009.002.001 “Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ”. Bản chất đây là việc cập nhật giấy phép khai thác đã cấp vào CSDL quản lý các loài thuộc danh mục nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ nằm trong CSDL môi trường quốc gia.

Nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002 “Công bố cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” là một quy trình gồm 3 quy trình con nối tiếp nhau được vận hành theo các bước: Quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả” do tác nhân “Cán bộ Văn phòng một cửa” phụ trách tiếp nhận đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”. Hồ sơ đầy đủ và hợp lệ sẽ được chuyển sang quy trình con “Thẩm định hồ sơ và cấp giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” do các tác nhân “Cán bộ quản lý” phụ trách. Tại đây, hồ sơ xin cấp giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ sẽ được xử lý theo quy trình cấp phép (không được chi tiết hóa ở đây). Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ được phê duyệt sau đó được chuyển lại cho quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả” để chuyển lại cho khách hàng. Những thông tin liên quan giấy phép này cũng được đồng thời chuyển cho quy trình con “Cập nhật CSDL môi trường quốc gia và thông báo trên cổng thông tin môi trường” do tác nhân “Cán bộ thông tin” phụ trách để cập nhật CSDL quốc gia và cổng thông tin của ngành môi trường.

Tầng ứng dụng của mô hình mô tả các thành phần ứng dụng của Kiến trúc tham chiếu ứng dụng môi trường sẽ phục vụ các quy trình con đã mô tả, thông qua các dịch vụ tương ứng. Cụ thể, thành phần ứng dụng ARM001.001.011.001 “Ứng dụng dịch vụ công trực tuyến lĩnh vực môi trường” thực hiện dịch vụ “Dịch vụ công trực tuyến lĩnh vực môi

trường” để phục vụ cho quy trình con “Tiếp nhận hồ sơ và trả kết quả”. Tương tự, thành phần ứng dụng ARM008.003.002.002 “Ứng dụng dịch vụ cấp phép khai thác loài trong danh mục ưu tiên bảo vệ” (Hình 8) thực hiện dịch vụ ứng dụng “Dịch vụ cấp phép khai thác loài trong danh mục ưu tiên bảo vệ” và thành phần ứng dụng ARM006.001.010.001 “Ứng dụng dịch vụ quản trị CSDL môi trường quốc gia” thực hiện dịch vụ ứng dụng “Dịch vụ quản trị CSDL môi trường quốc gia” để phục vụ lần lượt cho các quy trình con “Thẩm định hồ sơ và cấp giấy phép khai thác loài được ưu tiên bảo vệ” và “Cập nhật CSDL môi trường quốc gia và thông báo trên cổng thông tin môi trường” của nghiệp vụ BRM002.012.009.002.002.

Tương ứng với các đối tượng quản lý của tầng nghiệp vụ là các đối tượng dữ liệu của tầng ứng dụng “Dữ liệu hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”, “Dữ liệu giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” và “Dữ liệu Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ” thực hiện lần lượt các đối tượng quản lý DRM002.012.009.006.005 “Hồ sơ cấp phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ”, DRM002.012.009.006.002 “Giấy phép khai thác loài ưu tiên bảo vệ” và DRM002.012.009.002.001 “Loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ”.

Những mối liên hệ giữa các phần tử của tầng ứng dụng là hoàn toàn tương ứng với các mối liên hệ ở tầng nghiệp vụ.

4. KẾT LUẬN

Nhóm nghiên cứu đã hoàn thành việc xây dựng Kiến trúc tham chiếu cho HTTT, CSDL môi trường - nhóm chuyên ngành đa dạng sinh học, dựa trên Khung kiến trúc Chính phủ điện tử 3.0, trong đó sử dụng tiêu chuẩn và ngôn ngữ mô tả kiến trúc quốc tế (ArchiMate, ISO/IEC/IEEE 42010). Từ mô hình kiến trúc tham chiếu đã xây dựng, ở cấp Trung ương và địa phương, có thể ứng dụng để triển khai xây dựng CSDL ĐDSH theo phân cấp quản lý, hoặc xây dựng các phần mềm, CSDL chuyên ngành ĐDSH khác theo một mô hình mẫu mang tính tổng thể, thống nhất, đáp ứng yêu cầu của công tác quản lý nhà nước về bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH.

Cũng trên cơ sở Kiến trúc tham chiếu đã được xây dựng, có thể tiếp tục mở rộng để xây dựng được kiến trúc tham chiếu tổng thể cho HTTT, CSDL môi trường bao gồm các chuyên ngành môi trường đã được quy định trong Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, đáp ứng các quy định hiện hành và có khả năng ứng dụng cao trong thực tế■

Lời cảm ơn: Bài báo này sử dụng kết quả nghiên cứu của các tác giả khi thực hiện đề tài “Nghiên cứu xây dựng các quy định thiết lập, quản lý, vận hành CSDL số, tài nguyên số lĩnh vực môi trường” (Mã số: TNMT.2023.04.09).

(Xem tiếp trang 68)



Thứ hai, đẩy mạnh tuyên truyền, nâng cao nhận thức, ý thức của DN, người dân và toàn xã hội về vai trò quan trọng của việc giảm thiểu phát thải KNK, bảo vệ bầu khí quyển, trước hết là tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước trong các lĩnh vực, tiến tới triển khai phổ cập kiến thức về phát thải KNK qua hệ thống giáo dục quốc dân, chương trình đào tạo, bồi dưỡng cán bộ các cấp. Đồng thời, tổ chức các diễn đàn, hội nghị, hội thảo, chương trình văn hóa, nghệ thuật để lồng ghép việc vận động, tuyên truyền; triển lãm trưng bày sản phẩm, công nghệ; phát động các cuộc thi sáng tạo về giảm nhẹ phát thải KNK... qua đó kêu gọi, vận động DN, tổ chức và người dân tích cực tham gia các hoạt động giảm nhẹ phát thải KNK.

Thứ ba, Việt Nam cần quy hoạch điện lưới quốc gia đến năm 2030 và lộ trình đến năm 2050, trong đó ưu tiên đầu tư công, củng cố mạng lưới truyền tải điện, có các giải pháp thay thế năng lượng, thu hút những dự án tư nhân về năng lượng gió, năng lượng mặt trời, năng lượng hydro, năng lượng sinh khối... Đầu tư đồng bộ về hạ tầng, công nghệ trong ngành năng lượng, giảm dần, tiến tới chấm dứt sự phụ thuộc vào công nghệ nước ngoài trong lĩnh vực năng lượng mới, đồng thời, có chính sách ưu đãi, khuyến khích, tạo điều kiện thuận lợi cho các DN phát triển và sử dụng năng lượng mới trong sản xuất, kinh doanh.

Thứ tư, nghiên cứu thành lập Trung tâm NLTĐ quốc gia nhằm phát triển nguồn nhân lực, chuyển giao công nghệ, chia sẻ kinh nghiệm và quản trị quốc gia trong lĩnh vực này. Cùng với đó, cần thúc đẩy ngoại giao khí hậu, vận động thu hút nguồn lực quốc tế (các nguồn tài chính công và tư, công nghệ, tri thức, kinh nghiệm...) thông qua trao đổi, chuyển giao, cấp cao, chương trình làm việc của các Bộ, ngành, địa phương với đối tác nước ngoài, các cơ quan đại diện của Việt Nam tại nước ngoài; tận dụng mọi cơ hội mà JETP mang lại; chú trọng tạo lập

môi trường pháp lý thuận lợi, tăng cường năng lực quản trị để có thể sử dụng hiệu quả các khoản vay, đầu tư cho phát triển năng lượng sạch, NLTĐ. Ngoài ra, cần hoàn thiện chính sách để thúc đẩy đổi mới sáng tạo, chuyển giao công nghệ, chuyển đổi số và phát triển nguồn nhân lực, là những yếu tố quan trọng cho quá trình chuyển đổi xanh, hướng đến mục tiêu Net-Zero vào năm 2050.

Kết luận: Từ cam kết Net-Zero đến những hành động cụ thể, thiết thực là một hành trình dài đối với một quốc gia đang phát triển như Việt Nam, đòi hỏi phải có nhận thức rõ về chuyển đổi xanh, phát triển và thực hiện các mô hình sản xuất, kinh doanh phát thải thấp, song đây đồng thời sẽ là thời điểm, cơ hội để Việt Nam nâng cao vị thế trên trường quốc tế, khẳng định quyết tâm cùng hành động nhằm thực hiện các mục tiêu toàn cầu; là cơ hội để nước ta cơ cấu lại nền kinh tế, chuyển đổi mô hình tăng trưởng dựa vào tri thức, chuyển đổi số, chuyển đổi xanh, nguồn nhân lực chất lượng cao, khoa học công nghệ, đưa đất nước phát triển theo “con đường xanh”, có thu nhập cao vào năm 2045. Trong hành trình này, sự chung tay phối hợp giữa Chính phủ, người dân và DN là yếu tố then chốt, góp phần quan trọng để đảm bảo phát triển kinh tế gắn với BVMT, hướng đến mục tiêu PTBV■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Bộ TN&MT, 2020. Kịch bản BĐKH của Việt Nam, cập nhật năm 2020.
2. IPCC 2021. Báo cáo đánh giá lần thứ VI của IPCC về BĐKH (Climate change 2021). WMO&UNEP, 2021.
3. Phạm Tú Tài, 2024. Giải pháp thực hiện cam kết của Việt Nam về “Net-zero” vào năm 2050, Tạp chí Giáo dục Lý luận, <https://giaoduclyluanhcma.vn/Default.aspx?portalid=33&tabid=19&distid=3496&name=Giai%20phap%20thuc%20hien%20Cam%20ket%20cua%20Viet%20Nam%20ve%20%22Net%20zero%22%20vao%20nam%202050>.

KIẾN TRÚC THAM CHIẾU CHUYÊN NGÀNH ĐA DẠNG SINH HỌC...

(Tiếp theo trang 14)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Thông tin và Truyền thông (2023). Khung Kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam, phiên bản 3.0, hướng tới Chính phủ số, Quyết định Số: 2568 /QĐ-BTTTT, ngày 29/12/2023.
2. ISO/IEC/IEEE (2022). Systems and software engineering - architecture description. ISO/IEC/IEEE 42010, <http://www.iso-architecture.org/42010/cm/>.
3. Nakagawa E. Y., Oquendo F., Maldonado J. C., and Guessi M. (2014). Consolidating a process for the design,

representation, and evaluation of reference architectures. In Proceedings - Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture (WICSA) 2014, pages 143-152. ISBN 978-1-4799-3412-6.

4. The Open Group (2022). ArchiMate® 3.2 Specification, <https://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/>.
5. The Open Group (2022). The TOGAF® Standard, 10th Edition, <https://publications.opengroup.org/standards/togaf/specifications/c220>.