

## Current status and proposed orientations for building a system of technical standards for urban railways in Vietnam

Nguyen Van Dang\*, Nguyen Thi Thanh Xuan, Kieu Quang Thai  
University Of Transport Technology, 54 Trieu Khuc Street, Ha Noi, Viet Nam

### Article info

#### Type of article:

Original research paper

#### \*Corresponding author:

E-mail address:

dangnv@utt.edu.vn

**Received:** 18/05/2022

**Accepted:** 10/08/2022

**Published:** 31/08/2022

**Abstract:** When developing the railway system in general and urban railway in particular, all work related to urban railway must be carried out in compliance with design, construction and inspection standards and regulations, maintenance of structures, products, etc. to ensure safe and efficient operation throughout the life of the building. The article explores the current status of standards applied in UMRT projects and studies the railway standardization platform of countries and organizations around the world. This study will contribute to help guide the selection of national standards (TCVN) related to urban railway in terms of design, construction, inspection and maintenance, in Vietnam.

**Keywords:** Urban railway, standard Urban railway, standardization.

## Thực trạng và đề xuất định hướng xây dựng hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt đô thị tại Việt Nam

Nguyễn Văn Đăng\*, Nguyễn Thị Thanh Xuân, Kiều Quang Thái  
Trường Đại học Công nghệ Giao thông vận tải, Số 54 Triều Khúc, Hà Nội, Việt Nam

### Thông tin bài viết

Bài báo nghiên cứu

\*Tác giả liên hệ:

Địa chỉ E-mail:

dangnv@utt.edu.vn

Ngày nộp bài: 18/05/2022

Ngày chấp nhận: 10/08/2022

Ngày đăng bài: 31/08/2022

**Tóm tắt:** Khi phát triển hệ thống đường sắt nói chung và đường sắt đô thị (ĐSĐT) nói riêng, mọi công việc liên quan đến ĐSĐT phải được thực hiện tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế, thi công, kiểm tra, bảo trì kết cấu, sản phẩm .v.v. nhằm đảm bảo sự vận hành an toàn và hiệu quả trong suốt thời hạn sử dụng công trình. Bài báo tìm hiểu thực trạng các tiêu chuẩn đang áp dụng tại các dự án ĐSĐT và nghiên cứu về nền tảng tiêu chuẩn hóa đường sắt của các quốc gia, các tổ chức trên thế giới. Nghiên cứu này sẽ đóng góp vào việc giúp định hướng lựa chọn xây dựng các tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) liên quan đến ĐSĐT về thiết kế, thi công, kiểm tra và bảo trì, ở Việt Nam.

**Từ khóa:** Đường sắt đô thị, tiêu chuẩn ĐSĐT, tiêu chuẩn hóa.

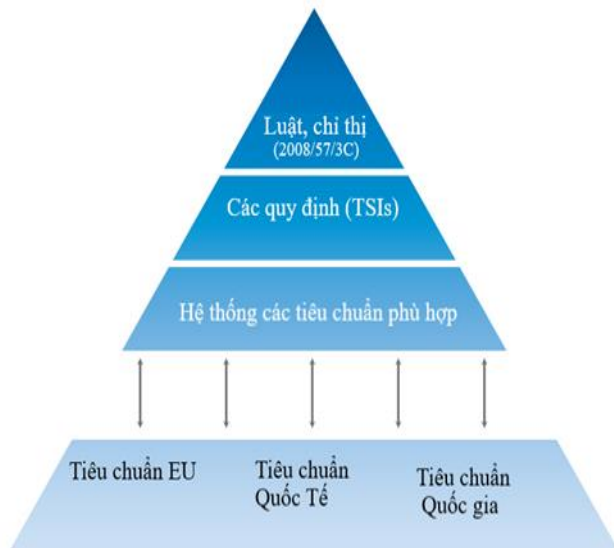
### 1. Đặt vấn đề

Khi phát triển hệ thống đường sắt nói chung và đường sắt đô thị (ĐSĐT) nói riêng ở Việt Nam, mọi công việc liên quan đến ĐSĐT phải được thực hiện và tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn nhằm đảm bảo sự vận hành an toàn và hiệu quả trong suốt thời gian thi công và sử dụng công trình. Tìm hiểu về thực trạng hệ thống ĐSĐT tại Việt Nam thấy rằng chưa có các quy chuẩn, tiêu chuẩn (TC) phù hợp trong thiết kế, thi công và vận hành khai thác. Do hạn chế này, các dự án ĐSĐT đã và đang triển khai thi công cũng như nghiên cứu ở các giai đoạn đầu tư xây dựng, đều phải sử dụng, viện dẫn các tiêu chuẩn của nước ngoài, thường là của các nước tài trợ vốn ODA. Việc các dự án ĐSĐT có công nghệ và kỹ thuật khác nhau có thể gây lãng phí nguồn lực và nhiều bất lợi trong giai đoạn khai thác, vận hành và sau này có thể gặp vấn đề về sự thống nhất trong các quyết định liên quan đến lựa chọn các tiêu chuẩn

áp dụng phù hợp. Tồn tại nêu trên đang là một trong những thách thức đối với sự phát triển hệ thống ĐSĐT ở Việt Nam, cần phải được giải quyết.

Hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt nói chung và tiêu chuẩn ĐSĐT nói riêng trên thế giới được phân loại thành 2 nhóm, là: tiêu chuẩn bắt buộc và các tiêu chuẩn tùy chọn (tự nguyện). Trong đó tiêu chuẩn bắt buộc do chính phủ các quốc gia ban hành dưới dạng các luật, chỉ thị, nguyên tắc, các quy định mang tính bắt buộc, tiêu chuẩn tự nguyện bao gồm có nhiều tiêu chuẩn quốc tế, khu vực, quốc gia và tiêu chuẩn nhóm.

Tìm hiểu về nền tảng tiêu chuẩn hóa đường sắt của Liên minh châu Âu (EU), Liên minh Đường sắt Quốc tế (UIC), cũng như của các quốc gia Nhật Bản, Trung Quốc sẽ đóng góp vào việc giúp định hướng lựa chọn xây dựng các tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) liên quan đến ĐSĐT về thiết kế, thi công, kiểm tra và bảo trì, ở Việt Nam.



**Hình 1.** Mô hình phân cấp tiêu chuẩn hóa EU [1]

## 2. Đánh giá thực trạng về hệ thống đường sắt đô thị Việt Nam

### 2.1. Sự khác biệt về công nghệ của các dự án

Theo Quy hoạch giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt hệ thống ĐSĐT Hà Nội có 8 tuyến với tổng chiều dài khoảng 318 km và ba tuyến tàu điện một ray [2]. Theo quyết định số 568/QĐ-TTg, hệ thống đường sắt đô thị Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) bao gồm 8 tuyến với tổng chiều dài là 172,6 km, 01 tuyến xe điện 12,8 km và 02 tuyến đường ray đơn dài 43,7 km [3]. Hiện tại một số tuyến ĐSĐT tại Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh đã và đang được triển khai xây dựng đều sử dụng nguồn vốn vay ODA của các nước phát triển như Nhật Bản, Trung Quốc, các quốc gia châu Âu. Do có sự ràng buộc nhất định từ phía nhà tài trợ vốn vay nên các dự án này có công nghệ, kỹ thuật khác nhau, cụ thể:

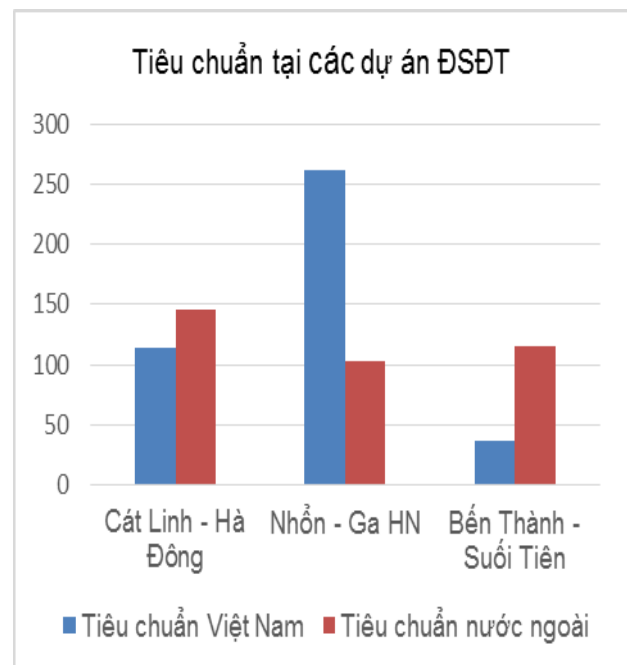
Tại Hà Nội đã và đang triển khai 4 tuyến trung tâm gồm: đoạn Nhổn - ga Hà Nội (tuyến số 3), Tuyến Cát Linh - Hà Đông (tuyến số 2A), Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo (tuyến số 2) và tuyến Yên Viên - Ngọc Hồi (tuyến số 1). Trong đó tuyến Cát Linh - Hà Đông đã đưa vào vận hành khai thác từ 06/11/2021, đoạn Nhổn - ga Hà Nội đang triển khai trên thực địa, các tuyến còn lại đang trong giai đoạn nghiên cứu kỹ thuật ở các giai đoạn khác nhau. Quá trình triển khai các dự

án cho thấy có sự khác nhau về áp dụng quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật và đào tạo nguồn nhân lực phục vụ khai thác vận hành. Ví dụ Tuyến Nhổn - ga Hà Nội được thiết kế dùng nguồn điện một chiều DC-750V, nhân sự phục vụ khai thác được đào tạo tại Pháp, trong khi tuyến Nam Thăng Long - Trần Hưng Đạo (đang nghiên cứu) có khả năng sử dụng nguồn điện DC-1.500V và nhân sự sẽ được học tại Nhật Bản.

Tại thành phố Hồ Chí Minh, địa phương cũng được quy hoạch 11 tuyến Metro và hiện đang triển khai 2 tuyến. Một tuyến đang triển khai theo công nghệ Nhật Bản, còn một số tuyến đang trong giai đoạn nghiên cứu. Một sự khác biệt lớn nữa là tuyến đường sắt Bến Thành - Suối Tiên tại TP.HCM lựa chọn hình thức cấp điện bằng đường dây trên cao. Trong khi các tuyến ở Hà Nội lại chọn cấp điện bằng đường ray thứ 3.

Một số thông tin cơ bản về các tuyến ĐSĐT tại Hà Nội và TP HCM thể hiện trong Bảng 1 [4].

### 2.2. Sử dụng nhiều tiêu chuẩn nước ngoài



**Hình 2.** Tiêu chuẩn tại các dự án ĐSĐT

Các tuyến đường sắt đô thị đã và đang xây dựng ở Việt Nam sử dụng nhiều các tiêu chuẩn kỹ thuật của nước ngoài. Qua tổng hợp một số các tiêu chuẩn được sử dụng trong thiết kế và thi

công một số tuyến đường sắt đô thị ở Việt Nam thì thấy rằng hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật cho đường sắt đô thị của nước ta rất ít. Các tuyến ĐSĐT áp dụng chủ yếu là các tiêu chuẩn của nước cho vay vốn để xây dựng tuyến ĐSĐT như: tuyến ĐSĐT 2A (Cát Linh - Hà Đông) thực hiện phần lớn theo tiêu chuẩn của Trung Quốc bao gồm từ thiết kế, thi công, nghiệm thu tới vận hành khai thác [5] [6] [7], Tuyến số 3 (đoạn Nhổn - ga

Hà Nội) sử dụng chủ yếu các tiêu chuẩn của châu Âu (EN) [8]. Tuyến đường sắt đô thị số 1 TP.HCM (Bến Thành - Suối Tiên) chủ yếu sử dụng tiêu chuẩn của Nhật Bản [9].

Trong số các TCVN được sử dụng thì chỉ có 07 TC ở tuyến Cát Linh – Hà Đông và 02 TC ở tuyến Nhổn – Ga Hà Nội là các tiêu chuẩn về ĐSĐT, còn lại là các tiêu chuẩn chung có liên quan đến các hạng mục, sản phẩm của dự án.

**Bảng 1.** Thông tin về một số tuyến ĐSĐT tại Việt Nam [4]

Tuyến	Đơn vị	Hà Nội			Thành phố HCM	
		Tuyến 2	Tuyến 2A	Tuyến 3	Tuyến 1	Tuyến 2
Chiều dài tuyến	km	11,5	13,5	12.5	19,7	48
Nước tài trợ		Nhật Bản	Trung Quốc	Pháp và các nhà tài trợ khác	Nhật Bản	Đức và các nhà tài trợ khác
Hệ thống cấp điện		Một chiều 1,500V	Một chiều 750V	Một chiều 750V	Một chiều 1,500V	Một chiều 750V
Phương thức đường lấy điện		Đường lấy điện trên cao	Ray thứ ba	Ray thứ ba	Đường lấy điện trên cao	Ray thứ ba
Khối lượng vận tải hàng năm (Ước tính)	Triệu tấn	42	28	35	34	27
Tốc độ vận hành tối đa	km/h	110	80	80	110	90
Tải trọng trục	T	16	14	15	16	16
(Chính tuyến)	m	300	300	200	300	300
Bán kính đường cong tối thiểu	m	160	200	200	160	300
(Đề-pô)	m	100	150	90	80	100
Bán kính đường cong đứng tối thiểu	m	2000	2000	1500	2000	3000
Gia khoan	mm	6	-2, +4	-3, +5	6	-
Ray		JIS 60/50	60/50kg	60E	UIC54	UIC54

### 3. Định hướng xây dựng tiêu chuẩn đường sắt đô thị tại Việt Nam

#### 3.1. Một số hệ thống tiêu chuẩn đường sắt trên thế giới

Nền tảng tiêu chuẩn hóa là cấu trúc của các

Luật, quy định/ tiêu chuẩn được phân theo cấp độ thực thi khác nhau là cấp độ bắt buộc (Luật và các quy định) và cấp độ tự nguyện (Tiêu chuẩn kỹ thuật, sổ tay/ hướng dẫn). Theo đó, hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt nói chung và tiêu chuẩn ĐSĐT nói riêng trên thế giới được phân loại thành

2 nhóm, là: các tiêu chuẩn bắt buộc và các tiêu chuẩn tùy chọn (tự nguyện) nhằm mục đích nâng cao hiệu quả sản xuất, loại bỏ các rào cản thương mại, v.v. [10]

### 3.1.1. Các tiêu chuẩn bắt buộc

Hệ thống các tiêu chuẩn bắt buộc về xây dựng và khai thác đường sắt do Chính phủ và các cơ quan đường sắt quốc gia của các nước xây dựng nhằm đảm bảo an toàn đường sắt và duy trì mạng lưới đường sắt. Tiêu đề của một số tiêu chuẩn này thường tập trung vào an toàn, những quy định, nguyên tắc..v.v. Ví dụ, Nhật Bản có Quy định về cấu trúc đường sắt; Đức có Quy định về Xây dựng và Vận hành Đường sắt; hay châu Âu có các Chỉ thị của EU.

### 3.1.2. Tiêu chuẩn tự nguyện

Hệ thống tiêu chuẩn tự nguyện bao gồm có nhiều tiêu chuẩn quốc tế, khu vực, quốc gia và tiêu chuẩn nhóm. Mục đích chính của các tiêu chuẩn này là nâng cao chất lượng sản phẩm, nâng cao hiệu quả sản xuất, hợp lý hóa sản xuất, giảm chi phí sản xuất, loại bỏ các rào cản thương mại, bằng cách thống nhất các phương pháp sản xuất, phương pháp làm việc, phương pháp thử nghiệm, kích thước, cấu trúc, phương pháp thiết kế, v.v.

Trong lĩnh vực đường sắt cũng có những tiêu chuẩn tự nguyện này và mỗi quốc gia đang nỗ lực để điều chỉnh các tiêu chuẩn khu vực và tiêu chuẩn nhóm thành tiêu chuẩn quốc gia của mình. Một số tiêu chuẩn tự nguyện đường sắt như sau:

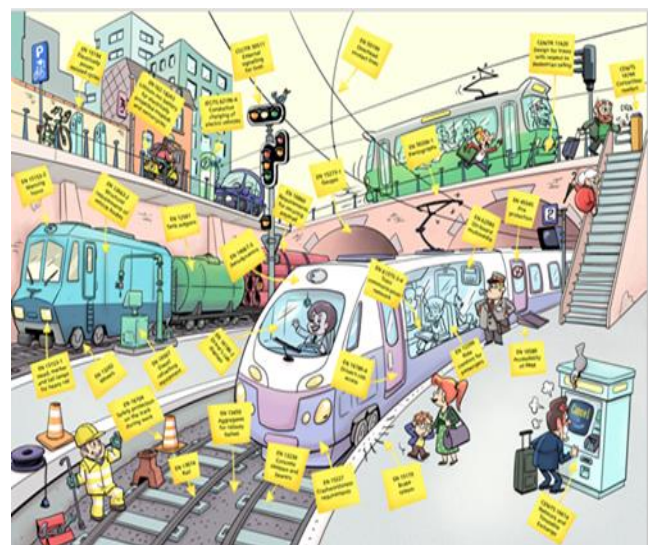
#### (1) Các tiêu chuẩn quốc tế

- ISO (International Organization for Standardization - Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế): Đây là một tổ chức phi chính phủ bao gồm các tổ chức đại diện để tiêu chuẩn hóa ở từng quốc gia và đã thiết lập tiêu chuẩn về tất cả các lĩnh vực công nghiệp không bao gồm các lĩnh vực kỹ thuật điện [10].

Đối với lĩnh vực đường sắt có Tiêu chuẩn ISO 45 “Kỹ thuật Đường sắt”, trong đó có một số các TC thành phần như:

- + ISO 45.020 Kỹ thuật đường sắt chung.
- + ISO 45.040 Vật liệu và thành phần cho kỹ thuật đường sắt.
- + ISO 45.060 Đầu máy toa xe.
- + ISO 45.080 Đường ray và thành phần đường sắt.
- + ISO 45.120 Thiết bị xây dựng và bảo trì đường sắt.
- IEC (International Electrotechnical Commission - Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế): [10] đã thiết lập các tiêu chuẩn quốc tế về điện và các ngành kỹ thuật điện. Đối với lĩnh vực đường sắt, các tiêu chuẩn liên quan được cân nhắc trong Ban kỹ thuật 9 (Thiết bị điện đường sắt). Có những điều sau đây các tiêu chuẩn liên quan đến đường sắt.
- + IEC 60077 Ứng dụng đường sắt.
- + IEC 60349 Lực kéo điện.
- + IEC 60850 Điện áp cung cấp của hệ thống kéo.
- + IEC 61375 Thiết bị đường sắt điện.

#### (2) Tiêu chuẩn khu vực



Nguồn <https://europa.eu>

**Hình 3.** Minh họa TC EN trong lĩnh vực đường sắt

“EN (EURO NORM)” là tiêu chuẩn khu vực, áp dụng cho các nước châu Âu. Tiêu chuẩn do Ủy ban tiêu chuẩn hóa châu Âu (CEN) và Ủy ban châu Âu về Tiêu chuẩn hóa kỹ thuật điện (CENELEC) cùng nhau thiết lập các tiêu chuẩn

thống nhất [10]. Một số tiêu chuẩn về ngành đường sắt có bao gồm trong EN. Tiêu chuẩn EN được sử dụng rộng rãi trong Liên minh châu Âu, quy định về các vật liệu, thiết bị và dịch vụ. Mục tiêu chính của các tiêu chuẩn EN là tạo thuận lợi cho các nước châu Âu và tạo ra một tiêu chuẩn khu vực. Các tiêu chuẩn EN trong lĩnh vực đường sắt gồm hơn 500 tiêu chuẩn và rất nhiều trong các dự án.

### (3) Tiêu chuẩn quốc gia

Mỗi quốc gia thường có các tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc gia, để thúc đẩy tiêu chuẩn hóa sản phẩm trong các lĩnh vực công nghiệp khác nhau. Các tổ chức này đã thiết lập các tiêu chuẩn quốc gia để áp dụng trong khung pháp lý của quốc gia đó. Các tiêu chuẩn về lĩnh vực đường sắt được bao gồm trong các tiêu chuẩn quốc gia này. Một số tiêu chuẩn quốc gia của một số nước:

+ Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ: American National Standards Institute (ANSI)

+ Viện Tiêu chuẩn Đức là tổ chức quốc gia Đức về tiêu chuẩn hóa: Deutsches Institut für Normung (DIN).

+ Tiêu chuẩn đường sắt quốc gia Nhật Bản: Japanese National Railways Standards (JRS)

### (4) Tiêu chuẩn nhóm

UIC (International Union of Railways - Liên minh Đường sắt Quốc tế): [1],[10] UIC được thành lập vào năm 1922 với tư cách là một liên minh tập trung vào các doanh nghiệp đường sắt ở châu Âu. Mục đích ban đầu của UIC là tiêu chuẩn hóa các cơ sở đường sắt và vận hành hệ thống tàu hỏa bên trong châu Âu, để cho phép vận chuyển quốc tế thông suốt. Hiện tại có khoảng 134 doanh nghiệp đường sắt trên thế giới (bao gồm cả doanh nghiệp của các nước ngoài châu Âu) là thành viên UIC, và đang tiến hành các nghiên cứu để vận hành đường sắt hiệu quả.

Các tiêu chuẩn UIC được phân thành 3 cấp độ: Cấp độ nghĩa vụ, Cấp độ khuyến nghị, và Cấp độ thông tin. Các tiêu chuẩn UIC được ban hành mà không có sự thực thi pháp lý cho các thành viên của mình và cũng có thể được sử

dụng làm tài liệu tham khảo để tạo ra các thông số kỹ thuật cho thiết kế. Ngoài ra còn có thông tin về khả năng tương tác. khuyến nghị kỹ thuật cho các công tác kỹ thuật được hoàn chỉnh chi tiết.

### 3.2. Các yêu cầu đối với xây dựng quy định và tiêu chuẩn

Liên quan đến các quy định bắt buộc và tiêu chuẩn được xây dựng trong nghiên cứu này, cần đảm bảo các yêu cầu như:

- Các phương thức về vận hành, bảo trì của các dự án đã được lên kế hoạch sử dụng sẽ được chấp nhận. Do các phương thức này phụ thuộc rất nhiều vào thiết kế cụ thể của phần cứng, nên tiêu chuẩn xây dựng cần phải bao phủ các thông số kỹ thuật của cá tuyến đã và đang được xây dựng.

- Trong tương lai, đối với mỗi tuyến ĐSĐT được đầu tư xây dựng cần tránh mỗi tuyến lại sử dụng các phương thức khác nhau. Điều này cần phải xây dựng các quy định mang tính bắt buộc, hoặc định hướng việc sử dụng các công nghệ phù hợp.

### 3.3. Xác định cấu trúc của quy định chung và tiêu chuẩn

Xây dựng quy định mang tính bắt buộc, quy định này có thể xây dựng dưới dạng "quy chuẩn kỹ thuật". Mặt khác, cần phải chấp nhận các thông số kỹ thuật khác nhau đã được sử dụng bởi các tuyến đang được xây dựng. Bởi vậy, quy chuẩn kỹ thuật phải xác định các thông số mang tính khái quát để các thông số kỹ thuật khác nhau có thể được chấp nhận và điều chỉnh. Hơn nữa, cần thiết phải xác định cụ thể một số thông số kỹ thuật nhất định để sử dụng cho các tuyến trong tương lai, đảm bảo tính đồng bộ.

Dựa trên quy định này, các tiêu chuẩn với thông số kỹ thuật cụ thể sẽ được xây dựng, trên tình hình thực tế, các tiêu chuẩn sẽ được xây dựng đồng bộ với thông số của các tuyến đã được xây dựng. Nghiên cứu các hệ thống tiêu chuẩn về ĐSĐT các các nước có hoạt động liên quan tại Việt Nam như Nhật Bản (tuyến 1 thành phố Hồ Chí Minh), Trung Quốc (tuyến 2A Hà Nội),

Pháp (tuyến 3 Hà Nội) và một số quốc gia khác có thể là nhà tài trợ cho một số tuyến ĐSĐT như Đức, Tây Ban Nha... Như vậy, căn cứ vào tiêu chuẩn của Nhật Bản, Trung Quốc và châu Âu, ở một mức độ nào đó là đủ để xác định các thông số cụ thể, phù hợp với các tuyến hiện tại và trong tương lai.

#### 4. Kết luận

Xây dựng quy định mang tính bắt buộc, quy định này có thể xây dựng dưới dạng “quy chuẩn kỹ thuật”, phù hợp với thông số kỹ thuật các tuyến đã và đang được xây dựng, đồng thời đảm bảo chi tiết để sử dụng cho các tuyến xây dựng trong tương lai.

Việc tham khảo các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tại các tuyến đang xây dựng, cụ thể là Nhật Bản, Trung Quốc và châu Âu để xác định các thông số cụ thể, phù hợp với các tuyến hiện tại và trong tương lai có thể là khó khăn. Nghiên cứu tìm hiểu 1 loại tiêu chuẩn phù hợp, đồng bộ, mang tính quốc tế hóa để sử dụng làm nền tảng xây dựng tiêu chuẩn là xu hướng của nhiều quốc gia trên thế giới.

Rà soát tiêu chuẩn của các nước, thấy rằng các tiêu chuẩn liên quan đường ray đường sắt, hầu hết đều dựa trên các tiêu chuẩn EN của châu Âu. Các tiêu chuẩn EN quy định đầy đủ các bộ phận của đường ray và tiêu chuẩn EN có quy trình rõ ràng trong việc soạn thảo, kiểm tra các phiên bản dự thảo, chỉnh sửa kết quả kiểm tra cho đến khi không còn tranh luận. Những điều này làm cho các tiêu chuẩn EN trở nên đáng tin cậy và được nhiều nước tham khảo áp dụng.

Định hướng của Việt Nam là nên lựa chọn tham khảo các tiêu chuẩn EN về thiết kế, thi công và bảo trì kết cấu đường sắt nói chung và ĐSĐT nói riêng, để xây dựng các TCVN, là rất phù hợp với xu hướng hiện nay ở các nước.

#### Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Công nghệ Giao thông Vận tải trong đề tài “Nghiên cứu thực trạng và đề xuất định hướng xây dựng hệ thống tiêu chuẩn đường sắt đô thị

Việt Nam” mã số ĐTTĐ2021-25.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Railway Standardisation strategy Europe.
- [2] Quyết định số 1259/QĐ - TTg ngày 26/7/2011. Phê duyệt quy hoạch chung xây dựng thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.
- [3] Quyết định số 568/QĐ-TTg ngày 8 tháng 4 năm 2013. Phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển giao thông vận tải thành phố hồ chí minh đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2020.
- [4] Báo cáo cuối kỳ (2016) “Khảo sát thu thập số liệu lập quy định kỹ thuật cho đường sắt đô thị”, Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA).
- [5] Quyết định số 1817/QĐ-BGTVT ngày 23/6/2008 về việc phê duyệt danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho dự án xây dựng tuyến đường sắt đô thị Hà Nội - Hà Đông.
- [6] Quyết định số 2502/QĐ-BGTVT ngày 24/8/2010 về việc phê duyệt bổ sung Danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường sắt đô thị Cát Linh - Hà Đông.
- [7] Quyết định số 1395/QĐ-BGTVT ngày 23/5/2013 về việc phê duyệt bổ sung danh mục tiêu chuẩn áp dụng cho Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường sắt đô thị Cát Linh - Hà Đông.
- [8] Quyết định số 1750/QĐ – UBND TP Hà Nội ngày 26/7/2008, về việc phê duyệt khung tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho tuyến ĐSĐT thí điểm thành phố Hà Nội (tuyến số 3).
- [9] Quyết định số 3682/QĐ – UBND TP HCM ngày 03/8/2009, về việc phê duyệt khung tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho tuyến ĐSĐT số 1 thành phố HCM (tuyến Bến Thành- Suối Tiên).
- [10] UIC – A guide to standardization (2019), Celia Levy, Simon Fletcher.