

Tính toán công trình chịu động đất theo tiêu chuẩn TCVN 9386:2012 có kể đến các đặc trưng bất định của các tham số, bằng cách số hóa các tham số của tiêu chuẩn và bằng thuật toán Monte – Carlo cải tiến để phân tích.

Structural analysis subjected to seismic action base on design code TCVN 9386:2012 by digitization fuzzy parameters and calculation by modified Monte-Carlo method

> **NGUYỄN VĂN PHỐ¹, NGUYỄN VÕ THÔNG² và VŨ TRỌNG HUY^{3,*}**

¹ Trường Đại học Xây dựng

² Viện Khoa học công nghệ Xây dựng - IBST

³ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

*Email: huyvt@hau.edu.vn

TÓM TẮT:

Mục đích của bài báo là xác định đáp ứng mờ của công trình chịu tải trọng động đất, được tính toán theo tiêu chuẩn thiết kế kháng chấn Việt Nam TCVN 9386:2012. Các tham số mờ của tiêu chuẩn được số hóa bằng các biến mờ (tìm hàm thuộc). Bài toán được giải bằng phương pháp Monte-Carlo cải tiến. Để minh họa, một thí dụ đã được xét.

Từ khóa: tập hợp mờ, mờ hóa, phương pháp Monte Carlo cải tiến.

ABSTRACT:

This paper is devoted to investigate the fuzzy response of construction subjected to seismic action base on design code TCVN 9386:2012 and it is solved by modified Monte-Carlo method. The fuzzy parameters of design code is digitized by fuzzy variables (membership function). A example is considered.

Keywords: fuzzy set, fuzzification, modified Monte-Carlo method

I. Mở đầu

Thông thường khi tính toán kết cấu, người kỹ sư căn cứ vào các quy định của các tiêu chuẩn, để lựa chọn các tham số, sau đó phân tích phương án đề xuất và chấp nhận hay không. Nếu không chấp nhận thì điều chỉnh các tham số ban đầu.

Như vậy, dù phải theo đúng quy định của tiêu chuẩn, song phần tự chọn của người thiết kế còn khá rộng. Chẳng hạn, tiêu chuẩn quy định tham số phải chọn nằm trong một khoảng $[a,b]$ cho trước hay phải bé hơn hay lớn hơn một giá trị xác định; ngoài ra còn có những phần của tiêu chuẩn được quy định định tính không định lượng rõ ràng (miêu tả bằng ngôn ngữ). Vấn đề này thể hiện rất rõ trong các tiêu chuẩn kháng chấn. Ngày nay việc số hóa các hiện tượng là điều bắt buộc trong cách mạng khoa học kỹ thuật 4.0.

Vi vậy, một vấn đề được đặt ra là người thiết kế phải chọn các tham số như thế nào là hợp lý và chọn sao cho phù hợp nhất với quy định của tiêu chuẩn, ít sai số. Muốn vậy phải số hóa tiêu chuẩn và chọn thuật toán hợp lý.

Trong bài này chúng tôi xin trình bày cách số hóa các tham số trong TCVN 9386:2012 bằng cách biểu diễn mờ (fuzzification) các tham số bất định (uncertainly), trong đó phân tích kết cấu chịu động đất theo thuật toán Monte -Carlo cải tiến, hy vọng đó là cách tính toán phù hợp với các quy định của tiêu chuẩn.

Nội dung chính của bài báo bao gồm các phần:

- Các đặc trưng bất định của các tham số trong tính toán công trình chịu động đất.
- Biểu diễn mờ (số hóa) các tham số mờ trong tiêu chuẩn tính toán công trình chịu động đất.
- Phân tích kết cấu chịu động đất theo TCVN 9386:2012 (có chứa tham số mờ).

II. Các đặc trưng bất định của các tham số trong tính toán động đất

2.1 Bản chất bất định của các tham số tính toán động đất

Từ giữa thế kỷ trước, Viện sỹ Liên Xô V.V Bô-Lô-Tin [1,2] đã nhận xét rằng bài toán về động đất và tính toán công trình chịu động

đất có bản chất ngẫu nhiên rõ rệt. Ngẫu nhiên thể hiện ở các khía cạnh:

- Các đặc trưng của nguồn phát sinh động đất (chấn tâm, chấn tiêu, độ lớn năng lượng được giải phóng khi các mảng kiến tạo của vỏ trái đất va chạm với nhau [3,4,...]), là những đại lượng ngẫu nhiên.

- Quy trình truyền chấn động từ tâm chấn đến chân công trình qua môi trường tự nhiên (đất, đá, nước,...) rất phức tạp. Bài toán truyền sóng này chứa nhiều tham số ngẫu nhiên.

2.2 Ngay tại trang 9 của TCVN 9386:2012, phần tổng quát đã ghi chú:

“Do bản chất ngẫu nhiên của hiện tượng động đất, cũng như những hạn chế của các giải pháp hiện có, nhằm giải quyết hậu quả động đất nên những mục đích nêu trên chỉ là tương đối khả thi và có thể đánh giá thông qua khái niệm xác suất...”

Các vấn đề có bản chất ngẫu nhiên thì được giải quyết bằng công cụ toán học là lý thuyết xác suất – thống kê và quá trình ngẫu nhiên, nhưng công cụ này chỉ phù hợp với các trường hợp đủ số liệu và số liệu thỏa mãn các giả thiết thống kê [5,6].

Các trường hợp không dùng được công cụ xác suất thống kê thì người ta phải dùng một trong hai cách sau:

- “Tất định hóa”, nghĩa là quy định một giá trị nào đó nằm trong khoảng xác định, có thể có những ghi chú để người chọn chấp nhận giá trị lớn hay bé trong khoảng cho phép (chấp nhận chủ quan). Số hóa như vậy thì tính toán dễ dàng, song có thể sai số lớn.

- Người ta dùng công cụ toán học “tính toán mờ” (lý thuyết tập mờ) [7], để số hóa hiện tượng, từ đó đưa vào máy tính để tính toán, hy vọng thỏa mãn tiêu chuẩn tốt hơn và giảm sai số.

2.3 Các bất định của các tham số trong TCVN 9386:2012.

Bất định (uncertainty) ở đây được hiểu là giá trị xác định bằng số của nó không rõ ràng, chỉ biết rơi vào một khoảng nào đó, số liệu dự báo chủ quan của người nghiên cứu, thiếu số liệu để xử lý thống kê hay số liệu tuy nhiều (big data) song không thỏa mãn các giả thiết của xử lý thống kê. Các đại lượng bất định như trên được gọi là đại lượng mờ (fuzzy) [9,10]. Để đưa các tham số mờ vào tính toán thì ta phải số hóa (digitization) hay tìm hàm thuộc (membership function) của đại lượng mờ.

Trong các tiêu chuẩn thiết kế nói chung hay trong tiêu chuẩn TCVN 9386:2012 nói riêng có các dạng quy định “xác định mờ” các tham số như sau:

+ Nằm trong một khoảng : $a \leq x \leq b$

Không có ghi chú gì thêm, hoặc có các ghi chú song không đủ xác định giá trị cụ thể.

+ Nằm trong $\frac{1}{2}$ khoảng vô hạn: $x \geq a$ hoặc $x \leq b$

+ Quy định bằng ngôn ngữ: Miêu tả các quy định bằng lời (cao, thấp, trung bình...), giá trị bằng số cụ thể đưa vào tính toán do người thiết kế chọn.

III. Biểu diễn mờ (mờ hóa – fuzzification) các tham số tính toán công trình chịu động đất.

3.1 Sơ lược về biểu diễn toán học một đại lượng mờ (được hiểu theo nghĩa kỹ thuật).

Năm 1965 L.A.Zadach, giáo sư về lý thuyết hệ thống Đại học California (Mỹ), công bố bài báo đầu tiên về lý thuyết tập mờ, sau đó nó phát triển thành một ngành là “tính toán mờ” và được ứng dụng trong nhiều ngành khắp thế giới ...

Để biểu diễn mờ bằng một biểu thức toán học L.A.Zadeh đã mượn ý tưởng của biểu diễn toán học của đại lượng ngẫu nhiên là hàm mật độ xác suất $f(x)$.

Đối với đại lượng ngẫu nhiên, biểu đồ tần suất chỉ mức độ xuất hiện các giá trị của đại lượng ngẫu nhiên qua cái phép thử. Xấp xỉ

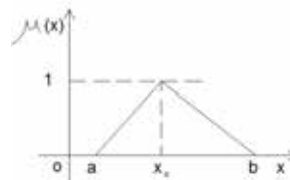
biểu đồ tần suất bằng mặt đường cong trơn ta có hàm mật độ. Trong khi đại lượng mờ không đủ số lượng, mơ hồ, không rõ ràng, nên L.A.Zadeh đã kết hợp giữa số liệu khách quan (quan sát, đo đạc, thí nghiệm,...) và số liệu chủ quan của người nghiên cứu (dự báo, các kịch bản,...) để xây dựng hàm thuộc (membership function) $\mu_{(x)}$. Khi biết $\mu_{(x)}$ thì ta có thể tính toán với đại lượng mờ.

Xây dựng hàm thuộc $\mu_{(x)}$ theo các bước sau:

- Ước lượng theo các số liệu khách quan có thực và các dự báo chủ quan của người nghiên cứu về khoảng xác định của đại lượng mờ (nghĩa là khoảng mà giá trị đại lượng mờ có thể rơi vào).

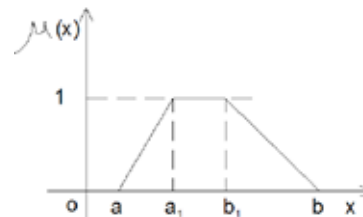
- Dự báo kết hợp với số liệu có thực để xác định những giá trị nào trong khoảng xác định có khả năng xuất hiện nhiều nhất, tại các giá trị đó người ta gán cho hàm thuộc giá trị cực đại bằng đơn vị ($\max \mu_{(x)} = 1$). Người ta gọi các giá trị mà hàm thuộc đạt giá trị cực đại là giá trị tin tưởng, các giá trị còn lại của khoảng cách xác định có hàm thuộc bé hơn, các giá trị ngoài khoảng xác định hàm thuộc có giá trị bằng không.

Chẳng hạn, hàm thuộc tam giác (Hình 1) có khoảng xác định $[a,b]$ có giá trị tin tưởng x_0 .



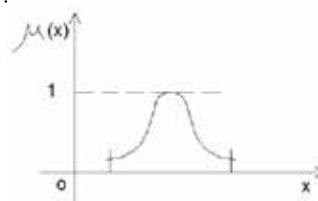
Hình 1

Hàm thuộc hình thang (Hình 2) có khoảng cách xác định $[a,b]$, có khoảng giá trị tin tưởng là $[a_1,b_1]$



Hình 2

Hàm thuộc hình quả chuông (Hình 3), có khoảng xác định vô hạn, song người ta căn cứ vào ý nghĩa kinh tế kỹ thuật để xét nó trên miền hữu hạn.



Hình 3

Ghi chú: Với cách biểu diễn trên, tất cả các đại lượng mờ đều có cực đại hàm thuộc bằng 1, trong khi giá trị cực đại của hàm mật độ của đại lượng ngẫu nhiên phụ thuộc vào tập số liệu thí nghiệm. Do đó, khi tính toán trên một sơ đồ có cả đại lượng ngẫu nhiên và mờ thì phải có những biến đổi tương đương về định lượng giữa mờ và ngẫu nhiên (vấn đề này xin trình bày ở phần sau)

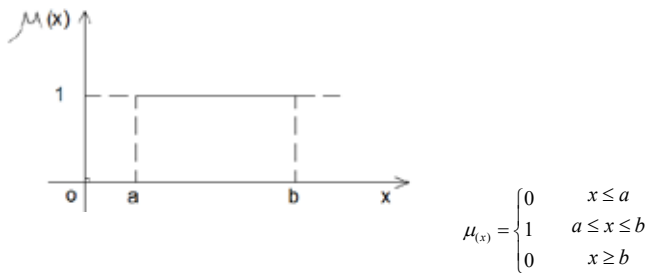
3.2 Tìm hàm thuộc của một số tham số của tiêu chuẩn kháng chấn TCVN 9386:2012.

Tìm hàm thuộc $\mu_{(x)}$ là mờ hóa (fuzzification) một đại lượng mờ, nó cũng có nghĩa là số hóa (digitization) đại lượng mờ. Khi có hàm thuộc ta có thể tính toán với đại lượng mờ trên máy tính.

Trong tiêu chuẩn có hai loại đại lượng mờ là các đại lượng sơ cấp (biến cơ bản) và hàm của các đại lượng sơ cấp gọi là các đại lượng mờ thứ cấp (đại lượng dẫn xuất)

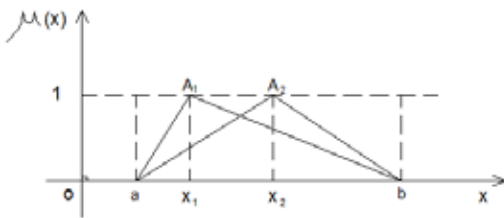
3.2.1 Số hóa các đại lượng sơ cấp

a, Khoảng xác định hữu hạn $a \leq x \leq b$, tham số chỉ biết khoảng xác định, ngoài ra không biết thêm thông tin nào khác, theo lý thuyết thống kê cho phép tính toán theo một phân phối đều (thừa nhận khả năng xuất hiện mọi điểm trong khoảng xác định là như nhau). Hàm thuộc được xác định theo hình 4, với khoảng xác định $[a, b]$



Hình 4

Trong tính toán, người ta thường rời rạc hóa miền xác định thành một số hữu hạn điểm, mỗi giá trị rời rạc được coi là một điểm tin tưởng và khoảng xác định là khoảng xác định của đại lượng mờ (Hình 5)



Hình 5

Tại điểm rời rạc x_i ta có hàm thuộc là tam giác $A_i B$, như vậy điểm x_i đã được mờ hóa.

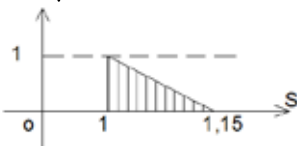
Thí dụ: Trang 240 TCVN 9386:2012. Bảng chuyển đổi từ đỉnh gia tốc nền sang cấp độ động đất. Cũng có thể hiểu ngược lại cho cấp rủi ro động đất, tìm đỉnh giá trị nền $a(g)$. Đỉnh gia tốc nền được cho trong một khoảng.

Thang MM		
Cấp động đất	Đỉnh gia tốc nền (a)g	Hàm thuộc
V	0,03 – 0,04	
VI	0,06 – 0,07	

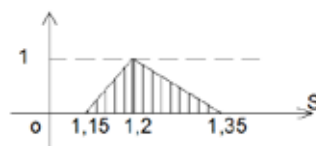
Bảng 3.2. Giá trị của các tham số mô tả các phổ phản ứng đàn hồi thừa nhận S liên tục, suy ra

Loại nền đất A = $1 \leq S \leq 1,4$ hay chặt hơn $1 \leq S \leq 1,15$

Loại nền đất B = $1,15 \leq S \leq 1,35$



Hình 6



Hình 7

b, Khoảng xác định bản vô hạn $a \leq x$ hay $x \leq b$

Thông thường trong tính toán kỹ thuật không dùng giá trị vô hạn, khi có điều kiện bản vô hạn hay vô hạn thì người ta dùng các kiến thức về vật liệu và kết cấu để chuyển về hữu hạn.

Hàm thuộc của điều kiện $x \leq b$, x không thể bé vô hạn, người ta đưa về điều kiện

$a \leq x \leq b$, trong đó a là giá trị dự báo

Tương tự với $x \geq b$, $b \leq x \leq a$

3.2.2 Số hóa các tham số thứ cấp

Các tham số thứ cấp trong tiêu chuẩn thường được biểu diễn dạng hàm số của khác các biến sơ cấp.

Chẳng hạn, theo TCVN 9386-2012 phổ thiết kế cho phân tích đàn hồi quy định là " Đối với thành phần nằm ngang của tải động đất, phổ thiết kế $S_d(T)$ được xác định bằng

$$0 \leq T \leq T_B : S_d(T) = a_g \cdot S \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \cdot \left(\frac{2,5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right], \text{vv...}$$

Trong đó T là chu kỳ giao động của hệ một bậc tự do.

a_g là gia tốc nền thiết kế trên nền loại A ($a_g = \gamma_1 a_{gR}$)

S là hệ số nền,....

Như vậy, $S_d(T)$ là hàm của các biến sơ cấp : a_g, S, T_B, q, T ($T \dots$)

Giả sử các biến sơ cấp đã được số hóa, vậy số hóa biến thứ cấp $S_d(T)$ ra sao?

Số hóa ở đây là tìm tập số liệu về tần số (hay tần suất) của đại lượng qua các phép thử độc lập. Vì vậy, để số hóa biến thứ cấp, ta phải số hóa các biến sơ cấp mà nó phụ thuộc, lập tập đầu vào khả dĩ (có trọng số) thí nghiệm trên máy tính, tìm được kết quả đầu ra và trọng số. Chỉ cần số hóa như vậy đã đủ để phân tích kết cấu.

VI. Phân tích kết cấu chịu động đất theo TCVN 9386:2012 có chứa tham số mờ.

Bài toán phân tích kết cấu thường chứa 3 loại đại lượng: tất định (deterministic), ngẫu nhiên (stochastic); mờ (fuzzy).

Nếu tính toán với các đại lượng tất định – thì hiện nay đã có các chương trình thương mại như Etab, Sap2000....

Trường hợp có chứa các tham số tất định và ngẫu nhiên thì người ta dùng thuật toán Monte-Carlo [11,12]

Trường hợp có chứa cả 3 loại tham số (tất định, ngẫu nhiên, mờ) thì người ta dùng thuật toán Mote-Carlo cải tiến [13,14,15,16]. Quá trình tính toán gồm các bước:

Bước 1: Số hóa các tham số đầu vào, đối với đại lượng ngẫu nhiên thì phải biết hàm mật độ, đối với đại lượng mờ phải biết hàm thuộc.

Bước 2: Biến đổi tương đương về mặt định lượng giữa các đại lượng mờ và ngẫu nhiên, để tính toán trên cùng một sơ đồ.

Bước 3: Lập tập các đầu vào khả dĩ, kèm theo trọng số

Bước 4: Tính toán thí nghiệm trên máy tính với từng đầu vào khả dĩ (đầu vào tất định) cơ bản, để có một tập đầu ra tất định bằng các thuật toán tất định quen thuộc.

Bước 5: Xử lý kết quả thu được (có kể đến trọng số) theo yêu cầu của tiêu chuẩn.

Ứng dụng sơ đồ trên để tính toán công trình chịu động đất theo TCVN 9386:2012 ta phải tiến hành theo các bước sau:

Bước 1: Số hóa các tham số mà ta cần đến khi tính toán, trong đó có biến sơ cấp và thứ cấp. Lực động đất tác động lên công trình được coi là một biến thứ cấp.

Bước 2: Phân tích kết cấu bằng phương pháp Monte-Carlo cải tiến

Bước 3: Xử lý thống kê kết quả theo yêu cầu của tiêu chuẩn.

IV. Thí dụ

Công trình: Nhà ký túc xá; Địa điểm xây dựng: Quận Cầu Giấy, Hà Nội

• Các thông số:

Số tầng: 12 tầng + 1 tầng hầm Chiều cao tầng: Tầng hầm: 4,35m; Tầng 1: 4,50m; Tầng 2-12: 3,30m; Tầng tum:4,20m;

Vật liệu: Bê tông B30, thép CIII.
 Tiết diện chính: Sàn: dày 15cm; Vách cứng: dày 30cm; Dầm chính: 30x55cm; Dầm phụ: 30x40cm; Cột biên: 40x60cm; Cột giữa: Tầng 1-9: 40x100cm; Tầng 10-12: 30x100 cm

- Tính tải trọng động đất theo TCVN 9386:2012
- Giải bài toán xác định giao động riêng của kết cấu tìm T_i
 - Chọn loại nền đất D
 - Mở hóa các tham số:
 $1 \leq S \leq 4$; $0,15 \leq T_B \leq 0,20$ (s); $0,4 \leq T_C \leq 0,80$ (s); $T_D = 2,00$ (s).

Gia tốc nền tham chiếu a_{gR} : Tra theo địa danh quận Cầu Giấy, Hà Nội

$$9,81.0,0769 \leq a_{gR} \leq 9,81.0,1097 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Hệ số tầm quan trọng: $g_1 = 1,0$ xác suất tham chiếu 50 năm.

$$\text{Mở hóa } a_g: 0,754 \leq a_g \leq 1,076 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Hệ số ứng xử q $1,8 \leq q \leq 3,9$

- Tính phổ thiết kế $S_d(T)$:
 - Tính lực động đất theo các phương x, y
 - Giải bài toán theo phương pháp Monte-Carlo cải tiến.
- Rời rạc hóa các tham số mờ, tham số rời rạc hóa bởi 5 điểm số tổ hợp các giá trị rời rạc là: $5^5 = 3.125$ (kèm theo trọng số), số lượng đưa vào xử lý thống kê (sau khi nhân trọng số) là 51.830

- Tính đáp ứng của kết cấu

Kết luận: Kết quả bằng số khi tính theo “tắt định hóa” (vẫn thỏa mãn tiêu chuẩn) theo các giá trị tin tưởng và tính bằng phương pháp Monte-Carlo cải tiến có chênh lệch $\approx 10\%$.

Nhận xét: Có sai lệch, có thể giải thích như sau: Tính với giá trị tin tưởng thì chỉ có một giá trị tham số tham gia vào kết quả với trọng số cao nhất, tính theo “mở hóa” thì mọi giá trị trong khoảng đều tham gia với trọng số khác nhau. Việc mở hóa để tính phù hợp hơn với tiêu chuẩn so với chọn một giá trị, kết quả sẽ tốt hơn.

Kết luận

1. Các tham số tính toán công trình chịu động đất mang đặc trưng bất định rõ rệt. Trước đây do thuật toán phân tích mờ kết cấu chưa hoàn thiện, công cụ máy tính chưa phát triển các tham số mờ được xác định cụ thể để các kỹ sư có thể tính toán kháng chấn dễ dàng, nghĩa là “tắt định hóa”

Do đó, các thuật toán cũng là các thuật toán tính tắt định như: Etab, Sap2000.....

2. Ngày nay, nhờ khả năng số hóa các đại lượng mờ và khả năng tính toán của siêu máy tính, các khó khăn nêu trên bước đầu được khắc phục.

3. Trong bài này chúng tôi chỉ giới hạn trong phạm vi hẹp, cụ thể là đề xuất cách số hóa (mở hóa) các tham số mờ của tiêu chuẩn TCVN 9386:2012, dùng thuật toán Monte-Carlo cải tiến để tính toán kết cấu chịu động đất theo tiêu chuẩn. Song vẫn dùng các thuật toán phân tích kết cấu quen thuộc, chỉ khác là tính toán nhiều trường hợp và xử lý thống kê có trọng số.

Do khối lượng tính toán lớn, nên đã dùng biện pháp trọng số, để thử nghiệm trên máy tính ít song tạo ra được số liệu đầu ra nhiều. Như vậy, hy vọng giảm khối lượng tính toán và tăng độ chính xác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] V.V.Bolotin (1965). *Statistical methods in Structural Mechanics*. Moscow (in Russian)
 [2] V.V.Bolotin (1982). *Methods of Probability theory and Reliability theory in the calculation of constructions*. Moscow (in Russian).

[3] Nguyễn Lê Ninh (2007). *Động đất và thiết kế công trình chịu động đất*. Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội.

[4] Nguyễn Lê Ninh (2011). *Cơ sở lý thuyết tính toán công trình chịu động đất*. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội.

[5] E.Wentzel (1964). *Probability theory (in Russian)*. Moscow.

[6] Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh (1995). *Lý thuyết xác suất và thống kê toán*. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội

[7] Nguyễn Cát Hồ (2006). *Lý thuyết tập mờ và tính toán mềm. Hệ mờ, mạng nơ-ron và ứng dụng*. Bùi Công Cường chủ biên. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội

[8] Bermadette Bouchon – Meunier Hồ Thuần, Đặng Thanh Hà (2007). *Logic mờ và ứng dụng*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

[9] H.J Zimmermann (1991). *Fuzzy Theory and its application*, 2nd Ed Kluwer Acad Publisher.

[10] Lê Xuân Huỳnh, Nguyễn Hùng Tuấn (2016). *Độ tin cậy của kết cấu xây dựng*. Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội.

[11] Nowak Andrzej, R.Collins Kevin (2000). *Reliability of Structures*. Mc Graw Hill.

[12] Ditlevsen O, Madsen H.O (1996). *Structural Reliability Methods*. John Wiley and Sons.

[13] Nguyễn Văn Phó, Chu Thanh Bình (2019). *Số hóa các dữ liệu phi cấu trúc để tính toán công trình trong bối cảnh biến đổi khí hậu, bằng phương pháp Monte-Carlo cải tiến*. Tuyển tập công trình khoa học, Hội nghị cơ học kỹ thuật toàn quốc, Hà Nội 4/2019. Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ.

[14] Nguyễn Văn Phó . Vũ Trọng Huy (2017). *Tính toán công trình chịu tải trọng động đất bằng phương pháp Monte-Carlo cải tiến*. Tạp chí Kết cấu và Công nghệ xây dựng, số 24-2017.

[15] Nguyễn Văn Phó, Nguyễn Xuân An (2012). *Phương pháp Monte.Carlo cải tiến và tính toán công trình*. Tạp chí Kết cấu và Công nghệ xây dựng, số 8-2012.

[16] Vũ Trọng Huy, Nguyễn Võ Thông, Nguyễn Văn Phó (2018). *Đánh giá độ tin cậy công trình chịu động đất được thiết kế theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 9386:2012*. Tuyển tập công trình, Hội nghị khoa học toàn quốc Cơ học vật rắn biến dạng lần thứ XIV Thành phố Hồ Chí Minh - 2019.