

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH GIÁM SÁT MÒN ĐÁ KHI GIA CÔNG HỢP KIM Ti_6Al_4V TRÊN MÁY MÀI PHẪNG

A RESEARCH FOR BUILDING THE MODEL OF MONITORING WHEEL WEAR
GRINDING WHEN MACHING Ti_6Al_4V ALLOY ON FLAT GRINDING MACHINE

Phạm Vũ Dũng, Đỗ Anh Tuấn

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 14/02/2023, chấp nhận đăng ngày 12/04/2023

Tóm tắt: Quyết định thay dụng cụ phù hợp và đúng lúc là yêu cầu cấp thiết, nhằm tránh hư hỏng chi tiết hoặc thay dụng cụ không cần thiết. Giám sát trực tuyến tình trạng của dụng cụ là cần thiết đối với các máy công cụ hiện đại. Mài là quá trình, được đặc trưng bởi sử dụng đá mài có nhiều lưỡi cắt, chịu mài mòn không đồng nhất, vì vậy mòn đá mài là phức tạp nhất so với các loại dụng cụ cắt khác. Bài báo đề cập sự phát triển hệ thống giám sát mòn đá mài trên cơ sở ANN. Thiết lập được hệ giám sát trực tuyến mòn đá gồm DAQ và DSS. Xây dựng các quan hệ cơ bản trong quá trình mài, đặc biệt giữa mòn đá và các thông số đầu ra (lực cắt, rung động, độ nhám bề mặt...) sử dụng chúng trong giám sát mòn đá.

Từ khóa: Mài, mòn đá mài, giám sát quá trình mài...

Abstract: Appropriate and in-time decision for tool-change is urgently required to avoid damage of the workpiece or unnecessary change of the cutting tool. Reliable on-line tool condition monitoring is an essential feature of modern machine tools. Grinding is the process characterised by using tool with a high number of cutting edges undergoing non-uniform wear, so wheel wear is the most complicated in comparison with other cutting tools. This paper concerns with the development of a grinding wheel wear condition-monitoring system based on ANN model. Set up system on the on-line monitoring of rock wear including DAQ and DSS. Establish basic relationships in grinding process, especially between stone wear and output parameters (cutting force, vibration, surface roughness,...), use them in stone wear monitoring.

Keywords: Grinding, grinding wheel wear, monitoring the grinding process ...

1. MỞ ĐẦU

1.1. Đặt vấn đề

Vấn đề giám sát trực tuyến quá trình gia công, xuất hiện từ giữa thế kỷ trước, do nhu cầu giám sát thường xuyên chất lượng gia công, phát hiện sớm và phòng ngừa các sự cố có thể gây nên phế phẩm và mất an toàn, và phục vụ điều khiển thích nghi quá trình công nghệ.

Mài là quá trình gia công phức tạp nhất trong

các phương pháp gia công cơ, dụng cụ mài có đặc điểm là có vô số hạt mài trên bề mặt làm việc của đá mài, các hạt mài rất nhỏ, có kích thước, hình dáng, vị trí rất khác nhau và do đó điều kiện làm việc hoàn toàn khác nhau. Điều đó làm cho quá trình cắt của các hạt mài mang tính vi mô và ngẫu nhiên. Tính ngẫu nhiên càng rõ hơn do sự bong tróc của các hạt mài ra khỏi bề mặt làm việc của đá mài trong quá trình gia công. Việc nghiên cứu giám sát trực

tuyến (GSTT) quá trình mài là yêu cầu cần thiết.

1.2. Phương pháp nghiên cứu

Xây dựng khái niệm mòn đá là giảm khả năng cắt của đá, khả năng cắt, mòn và tuổi bền của đá liên hợp với nhau thành một mảng vấn đề quan trọng khi giám sát trực tuyến mòn đá. Trong quá trình mài, có nhiều yếu tố xuất hiện nhưng ở đây tác giả sử dụng trị số lực cắt đo được gián tiếp làm tín hiệu đầu vào để giám sát online mòn đá vì lực cắt là trung tâm, thông qua trị số lực cắt đo được ta có thể xác định được nhiều thông số khác như: rung động, tuổi bền, mòn đá, độ nhám bề mặt... Đặc biệt lực cắt là một thông số có thể dễ dàng đo được ngay trong quá trình mài.

1.2.1. Xây dựng thực nghiệm kiểm nghiệm các quy luật mòn đá

Các quy luật mòn đá bao gồm quy luật biến thiên của mòn đá theo thời gian và quy luật ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến mòn đá và đến tuổi bền của đá. Ứng với các bộ

thông số công nghệ khác nhau, xác định các quan hệ đánh giá mức độ mòn đá theo thời gian mài, dạng:

$$G=G(t); F=F(t); R_a=R(t) \tag{1}$$

Thời gian mài (t) có thể được thay bằng số hành trình mài (p), thể tích vật liệu bị mài (V),... Từ đây, có thể xác định các giá trị giới hạn, tương ứng tuổi bền của đá. Kết quả nhận được sẽ là các đồ thị thể hiện quy luật mòn đá.

Sau đó, xác định ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến các đại lượng đặc trưng cho mòn đá, dạng:

$$F_n = F_n(v_s, v_w, a) \text{ hay } F_n = F_n(h_{eq}) \tag{2}$$

$$F_t = F_t(v_s, v_w, a) \text{ hay } F_t = F_t(h_{eq}) \tag{3}$$

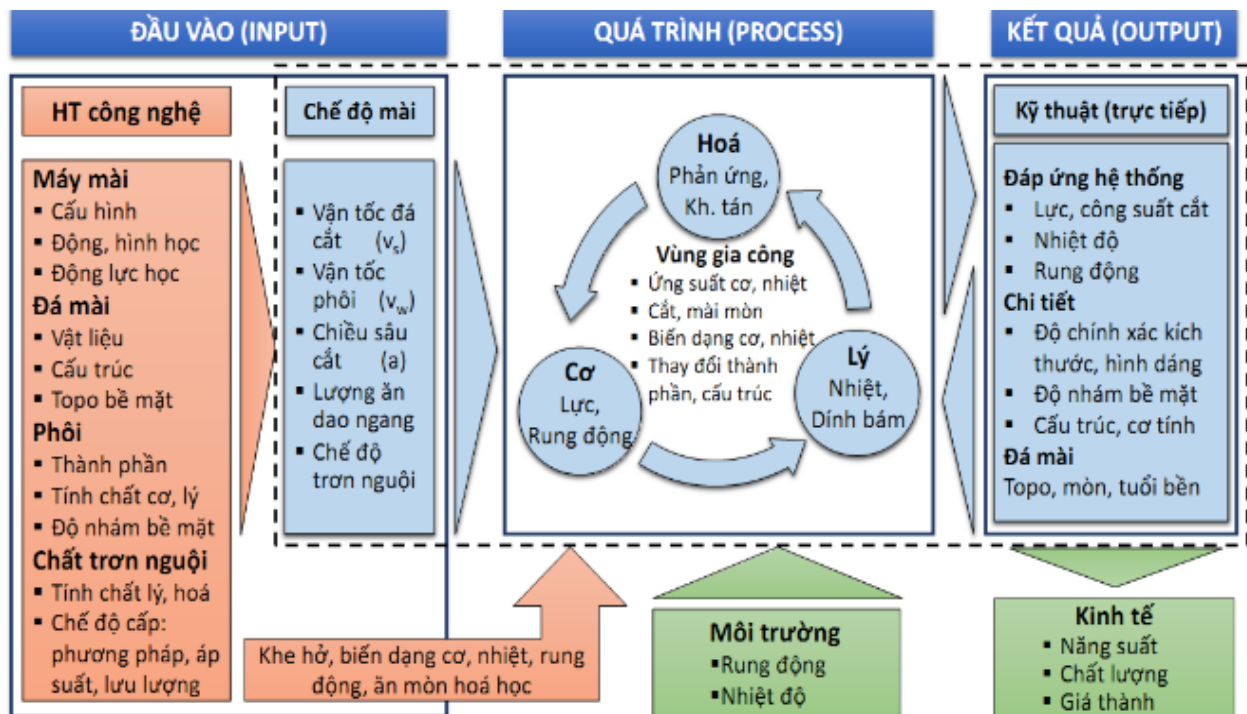
$$R_a = R(v_s, v_w, a) \text{ hay } R_a = R(h_{eq}) \tag{4}$$

$$R_{ad} = R(v_s, v_w, a) \text{ hay } R_{ad} = R(h_{eq}) \tag{5}$$

$$G = G(v_s, v_w, a) \text{ hay } G = G(h_{eq}) \tag{6}$$

$$\Delta V = \Delta V(v_s, v_w, a) \text{ hay } \Delta V = \Delta V(h_{eq}) \tag{7}$$

Các quan hệ trên sẽ được dùng để giám sát mòn đá. Ngoài ra, nhờ chúng có thể vẽ đồ thị mài hoặc tối ưu hoá chế độ công nghệ.



Hình 1. Mô hình tổng quát quá trình mài [8]

1.2.2. Xây dựng mô hình thực nghiệm giám sát mòn đá

Nhiệm vụ của thực nghiệm là xác định các đại lượng vào, gồm độ hạt của đá (S), các thông số công nghệ (v_s, v_w, a) hay h_{eq} và các đại lượng đặc trưng của độ mòn đá (G, R_a, R_{ad}, F_n, F_t) tại thời điểm giới hạn của tuổi bền. Các quan hệ này có dạng:

$$\Delta V' = \Delta V' (v_s, v_w, a, F_n) \tag{8}$$

$$R_a = R_a (v_s, v_w, a, F_n) \tag{9}$$

Nếu máy mài là máy CNC thì chế độ cắt thay đổi theo thời gian thực và có thể truyền trực tuyến cho máy tính giám sát. Lực F_n cũng đo được trực tuyến. Vì vậy các quan hệ (8) và (9) là cơ sở giám sát trực tuyến mòn đá cho máy CNC. Vì máy được sử dụng là máy vạn năng nên chế độ cắt không thay đổi, chỉ có F_n được đo trực tuyến. Trong trường hợp này, (8) và (9) đơn giản chỉ là:

$$\Delta V' = \Delta V' (F_n) \tag{8a}$$

$$R_a = R_a (F_n) \tag{9a}$$

Các quan hệ này dùng trong mô hình GSTT mòn đá cho máy vạn năng – trường hợp của bài báo.

1.3. Thiết lập hệ thống giám sát trực tuyến

1.3.1. Phần cứng

- Sensor lực kế 9257 BA;
- Hệ thống thu nhận dữ liệu DAQ, USB.

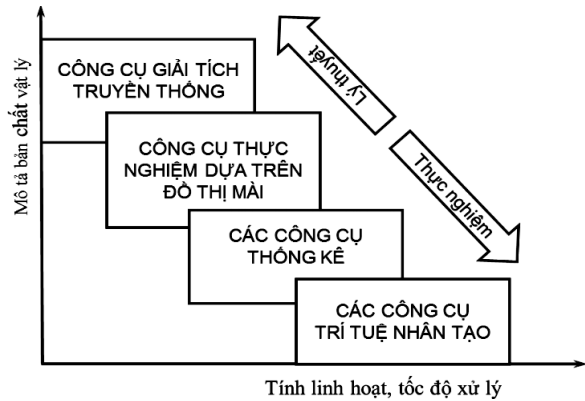
1.3.2. Phần mềm

Công cụ xử lý, thiết lập hệ trợ giúp ra quyết định (DSS). Các BT tĩnh, *off-line* dùng các PP thống kê (hồi quy, Taguchi) trong môi trường Microsoft Excel;

Các BT động, *online* với tín hiệu rời rạc dùng TTNT(ANFIS) trong Matlab;

Bài toán GSOL cảnh báo sửa đá dùng phần

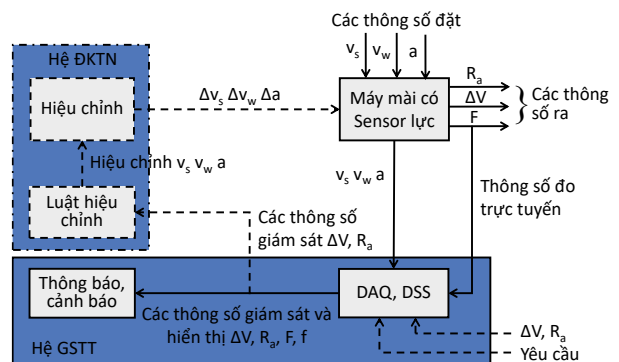
mềm DAQ chuyên dùng *DasyLab*. Để giám sát và đưa ra cảnh báo on-line mòn đá, thời điểm sửa đá.



Hình 2. Ứng dụng của các công cụ mô hình hóa quá trình mài

1.4. Đề xuất cấu trúc hệ GSTT quá trình mài

Hệ gồm có máy mài (CNC hoặc thường), có gắn sensor đo lực cắt và ghép on-line với hệ GSTT. Máy tính (PC) có ghép phần cứng DAQ và phần mềm DSS chịu trách nhiệm thu nhận, xử lý và đưa ra thông số cần giám sát ΔV và R_a (hình 3). Các thông số này được thông báo, cảnh báo cho người dùng trên màn hình máy tính, mặt khác có thể đưa vào modul xử lý của bộ ĐKTN để hiệu chỉnh chế độ cắt.



Hình 3. Sơ đồ chức năng đề xuất cho hệ thống GSTT

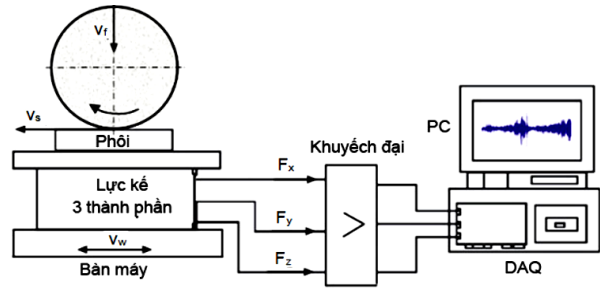
2. NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Thực nghiệm, thiết kế theo mảng trực giao đa yếu tố. Các BT tĩnh, *off-line* dùng các phương pháp thống kê (hồi quy, taguchi) trong môi trường Microsoft Excel. Các bài toán động

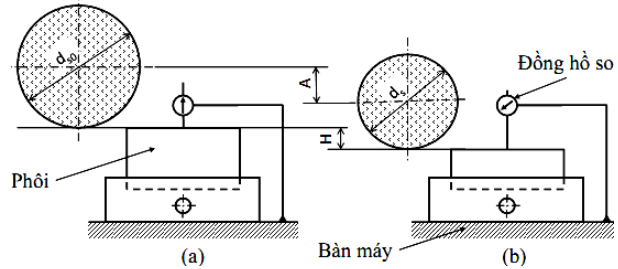
online với tín hiệu rời rạc dùng trí tuệ nhân tạo (ANFIS) trong Matlab, Bài toán giám sát online cảnh báo sửa đá dùng phần mềm DAQ chuyên dùng DasyLab.

2.1. Mô tả thí nghiệm

- *Máy mài:* Máy mài phẳng kiểu ESG-4080AH (Đài Loan - Trung Quốc).
- *Hệ thống đo, ghi lực cắt 3 thành phần gồm:* 9257BA, hộp điều khiển 5233A1, Bộ thu nhận tín hiệu (DAQ) kiểu NI USB-6008, Phần mềm thu thập, giám sát, điều khiển DasyLab ver.10.0. Thiết bị đo độ nhám bề mặt kiểu SJ-201 Mitutoyo (Nhật).
- *Đá mài:* Sx-S-TB2-G-V1-ds×40×127. Độ hạt S=(48, 60, 80); ds=(300, 350, 400); B=40; di=127; vận tốc tối đa 35 m/s.
- *Chế độ sửa đá:* mũi kim cương C9, chiều sâu cắt ad = 0,02 mm/ht; s = 0,5 m/ph;
- *Phôi gia công:* Ti-6Al-4V, kích thước: (L×b×h) = (100×10×20) mm.
- *Chế độ công nghệ:* n =1450 v/ph, vs= [22, 26, 30] m/s, a = (0,01÷0,04)mm; vw = (6÷24) m/ph, hay (0,1÷0,4) m/s.



Hình 4. Sơ đồ nối ghép hệ thống đo lực



Hình 5. Sơ đồ đo lượng mòn hướng kính của đá, từ đó tính tỷ số mài G cho trường hợp mài phẳng bằng mặt trụ của đá [8]

2.2. Thí nghiệm

2.2.1. Thí nghiệm kiểm nghiệm hệ thống

Kiểm nghiệm Quy luật biến đổi theo thời gian thực mài của một số thông số đầu ra, vốn được xem là đại diện cho khả năng cắt của đá:

$$G = G(t); F = F(t); Ra = R(t) \tag{10}$$

Do ảnh hưởng của rung động, số liệu ở hàng cuối cùng tăng đột biến nên sẽ được bỏ qua khi xây dựng các quan hệ thực nghiệm bảng 1.

Bảng 1. Kết quả thí nghiệm đo mòn đá

P (ht)	A(mm)	H(mm)	V'(mm ² mm)	F _n (N)	F _t (N)	R _a (μm)	R _{ad} (μm)	G
10	0,1	0,097	9,7	11,21	6,06	1,75	0,81	2,57
20	0,2	0,192	1,92	31,53	9,3	1,85	0,85	1,91
30	0,3	0,286	28,6	49,45	16,22	2,05	0,98	1,63
40	0,4	0,38	38	69,21	25,86	2,2	1,12	1,51
50	0,5	0,473	47,3	87,53	47,42	2,55	1,25	1,39
60	0,6	0,564	56,4	135,69	75,42	3,15	1,65	1,25
70	0,7	0,65	65	467,69	205,98	2,45	2,45	1,03

Bảng 2. Tổng hợp kết quả khảo sát mòn đá

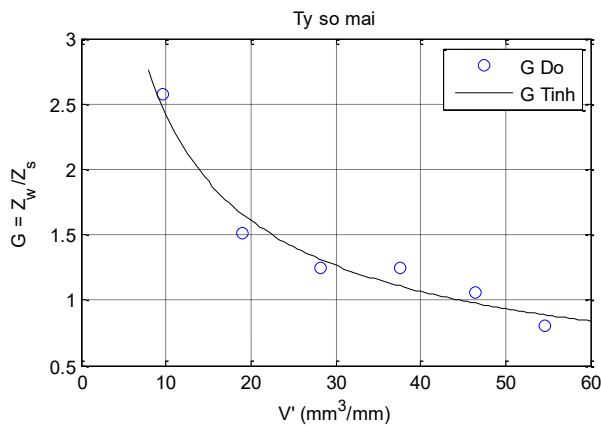
Hệ số và số mũ	Đầu vào		Đầu ra (y = ax ^b)					
	a	b	x = V'	F' _n	F' _t	R _a	R _{ad}	G
F' _n	0,052	1,362	10	1,158	0,455	1,604	0,725	2,467

Hệ số và số mũ	Đầu vào		Đầu ra ($y = ax^b$)					
	a	b	$x=V'$	F'_n	F'_t	R_a	R_{ad}	G
F'_t	0,018	1,434	20	2,893	1,194	1,966	0,931	1,657
R_a	0,807	0,302	30	4,943	2,101	2,214	1,078	1,312
R_{ad}	0,313	0,371	40	7,228	3,136	2,41	1,195	1,112
G	9,449	-0,591	50	9,707	4,28	2,573	1,296	1,979
			60	12,35	5,517	2,714	1,384	0,881

Nhiệm vụ của xử lý số liệu thí nghiệm là xác định các quan hệ (10), trong đó thời gian mài được tính bằng thể tích vật liệu được mài.

$$G = G(V'); F_n = F_n(V'); F_t = F_t(V')$$

$$R_a = R_a(V'); R_{ad} = R_{ad}(V') \quad (11)$$



Hình 6. Mòn đá trong quá trình mài

Các quan hệ thực nghiệm trên thường được biểu diễn dưới dạng hàm mũ. Sơ bộ quan sát đồ thị cũng cho thấy dạng hàm mũ ($y = a.x^b$), là phù hợp. Với hàm mũ, xử lý tĩn nên lấy logarit 2 vế rồi áp dụng phương pháp hồi quy tuyến tính.

- Khi đá bị mòn khả năng cắt của nó giảm, kết quả thu được phương trình (12).

$$G = 9.449(V')^{-0.591} \quad (12)$$

- Do mòn đá, lực cắt thay đổi theo thời gian như phương trình (13).

$$F'_n = 0.052(V')^{1.362} \quad (13)$$

$$F'_t = 0.018(V')^{1.434}$$

- Các phương trình độ nhám bề mặt, trước

và sau khi mài tia lửa (14)

$$R_a = 0.807(V')^{0.302} \quad (14)$$

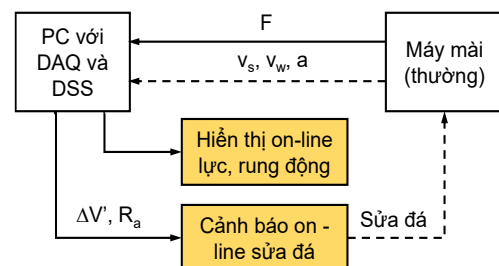
$$R_{ad} = 0.313(V')^{0.371}$$

Từ kết quả tính toán có thể rút ra các nhận xét:

- Các phương trình và đồ thị thể hiện đúng quy luật và khá tương đồng với các nghiên cứu trước đây [6]. Mòn đá ảnh hưởng rõ nét và thống nhất đến khả năng cắt (G), lực cắt (F_n, F_t) và độ nhám bề mặt (R_a, R_{ad}). Vì vậy, quan sát bất cứ thông số nào ta cũng có thể dự báo thời điểm phải sửa đá (tuổi bền). Tuy nhiên, nếu không được sửa thì đá sẽ tự mài sắc.

Mòn đá là yếu tố tích lũy nên giá trị của nó thay đổi liên tục trong quá trình mài. Quy luật mòn đá là quy luật thay đổi của mức độ mòn theo thời gian thực mài, thường được tính bằng thể tích vật liệu phiôi bị mài (V). Mòn đá khiến các thông số đầu ra, như lực cắt, rung động, nhám bề mặt... cũng thay đổi theo ngay cả khi chế độ mài không đổi. Điều này mở ra khả năng GSTT mòn đá (không đo được trực tiếp trong quá trình) thông qua các đại lượng đo được.

2.2.2. Thực nghiệm giám sát mòn đá



Hình 7. Mô hình tổng hợp GSTT mòn đá

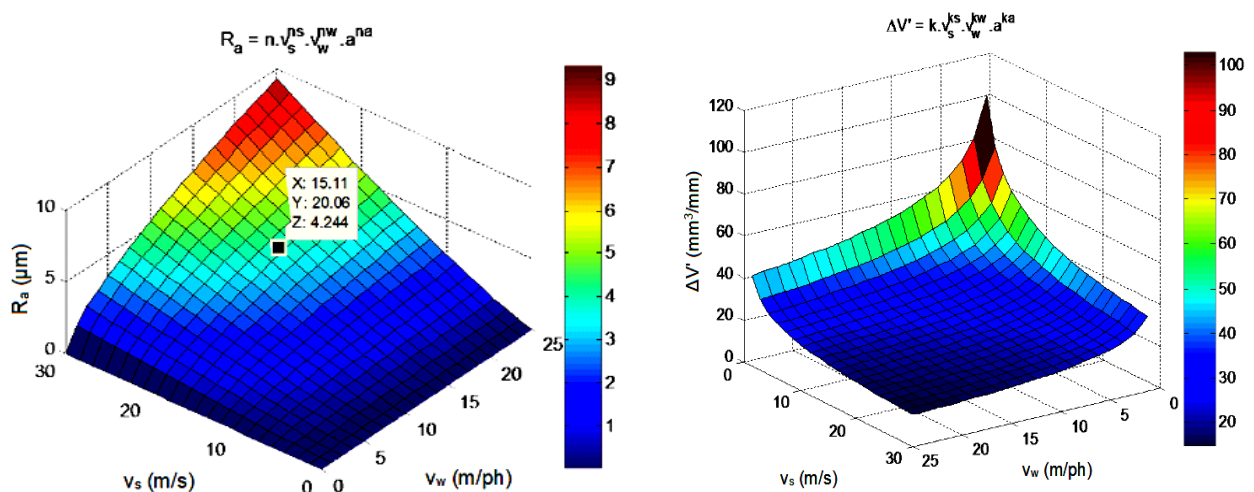
1. Dự báo mòn đá theo chế độ mài:

Khảo sát và dự báo đáp ứng đầu ra của quá trình khi biết trước điều kiện gia công (đầu

vào), các quan hệ sẽ xác định được từ thực nghiệm này cũng là cơ sở toán học cho GSTT mòn đá.

Bảng 3. Kết quả thí nghiệm

Cấu trúc thí nghiệm				Chế độ mài				Số liệu đo các thông số đầu ra					
TN	v_s	v_w	a	v_s	v_w	a	h_{eq}	F'n	F't	R_a	R_{ad}	G	$\Delta V'$
1	1	1	1	22	0,10	10	0,05	4,26	4,25	1,42	1,01	2,84	34,22
2	1	2	2	22	0,25	25	0,28	14,14	10,07	3,76	2,82	1,97	21,17
3	1	3	3	22	0,40	40	0,73	17,75	12,73	6,21	3,84	1,63	16,92
4	2	1	3	26	0,10	40	0,15	9,65	6,52	3,30	2,29	2,02	24,14
5	2	2	1	26	0,25	10	0,10	10,35	6,70	3,01	1,69	2,22	25,03
6	2	3	2	26	0,40	25	0,38	20,67	14,10	6,12	3,63	1,68	17,63
7	3	1	2	30	0,10	25	0,08	11,89	7,16	3,15	2,17	2,06	24,72
8	3	2	3	30	0,25	40	0,33	20,24	13,64	6,81	4,00	1,56	17,36
9	3	3	1	30	0,40	10	0,13	16,89	11,98	4,76	2,53	1,87	20,49



Hình 8. Ảnh hưởng của v_s và v_w đến R_a và $\Delta V'$ ($a = 40\mu m$)

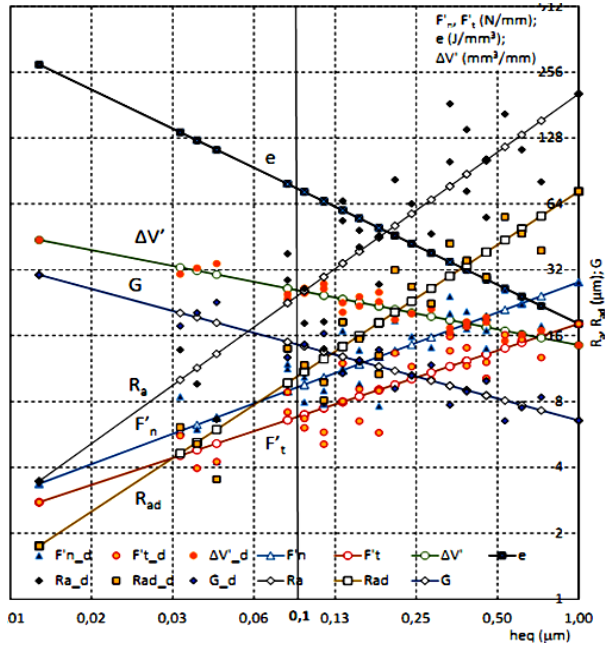
Từ đây, nhận được các quan hệ, mô tả ảnh hưởng của chế độ mài đến các thông số đầu ra theo dạng chung:

$$y = y_0 v_s^{x_s} v_w^{x_w} a^{x_a} (a) \text{ hoặc:}$$

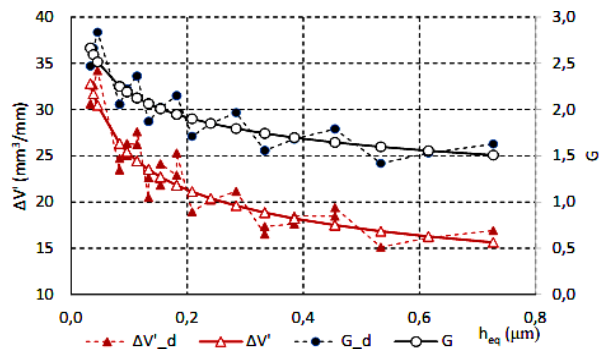
$$y = y_1 h_{eq}^h (b) \quad (15)$$

Ảnh hưởng của chế độ cắt đến các đại lượng ra có thể được biểu diễn bằng các đồ thị 3D. Các đồ thị trên Hình 8 được vẽ làm ví dụ, các đồ thị khác có dạng tương tự. Ngoài cho phép

hình dung một cách trực quan và tổng thể các quan hệ, các đồ thị dạng này còn cho phép tra nhanh thông số đầu ra theo chế độ cắt. Ví dụ khi $v_s=15.11m/s$, $v_w=20.06m/ph$, $a= 40\mu m$ thì $R_a= 4,244\mu m$. Ảnh hưởng của h_{eq} đến các đại lượng ra được thể hiện trên đồ thị mài (hình 9) và các biểu đồ dạng hình 10 là đồ thị thể hiện tổng hợp các mối quan hệ cơ bản của quá trình mài.



Hình 9. Đồ thị mài ứng điều kiện thí nghiệm



Hình 10. Đồ thị theo phương trình (15) dạng (b)

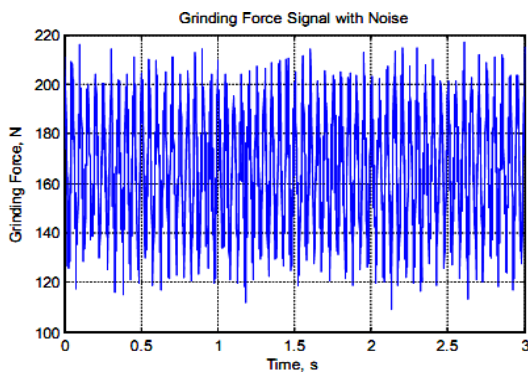
Kết luận: Mô hình hồi quy tuyến tính dạng (13) với các hệ số và số mũ trong Bảng 4 mô tả các quan hệ cơ bản của quá trình mài, cho phép dự báo các đại lượng ra theo chế độ mài. kiểm nghiệm ảnh hưởng của chế độ mài ($v_s, v_w,$

a) đến các thông số đầu ra đại diện cho mòn đá ($F'_n, F'_t, R_a, R_{ad}, G, \Delta V'$), dạng (15). Quy hoạch thực nghiệm dựa trên mảng trực giao L9, dùng mô hình hồi quy tuyến tính nhiều yếu tố. Các hệ số và số mũ được tổng hợp trong Bảng 4. Kết quả được biểu diễn bằng đồ thị mài, đồ thị 2D và 3D. So sánh với các công trình đã công bố về mài HKTi cho thấy kết quả nhận được là tương đồng [7, 8].

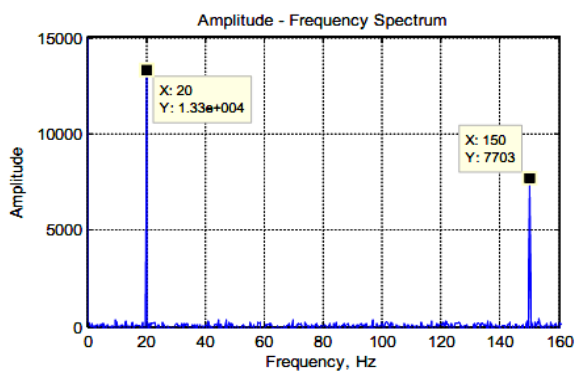
2. Thử nghiệm chức năng GSTTMD theo tín hiệu rung động và lực cắt

Kiểm nghiệm mối liên hệ lý thuyết giữa lực cắt rung động và mòn đá và kiểm tra khả năng của hệ thống. Vì vậy thực nghiệm trải qua 2 bước, tách được 2 tần số dao động tái sinh: Bề mặt phôi: tần số thấp, biên độ lớn. Bề mặt đá: tần số cao, biên độ nhỏ. Tín hiệu nhiễu: tần số thấp, biên độ nhỏ.

Phân tích FFT tín hiệu lực cắt, đo on-line nhờ sensor lực khi mài. Công cụ xử lý bằng phần mềm DasyLab. Thử nghiệm với tín hiệu lực cắt tự tạo (biết trước tần số, biên độ) và tín hiệu lực cắt đo khi mài với chiều sâu cắt thay đổi cho thấy phép FFT lực cắt phản ánh đúng quy luật nói trên. Hệ thống đã hiển thị các thành phần lực cắt, biên độ và tần số rung động, phát tín hiệu cảnh báo giới hạn sửa đá theo thời gian thực. Sau thử thách đạt yêu cầu, hệ thống được sử dụng chính thức vào giám sát rung động.

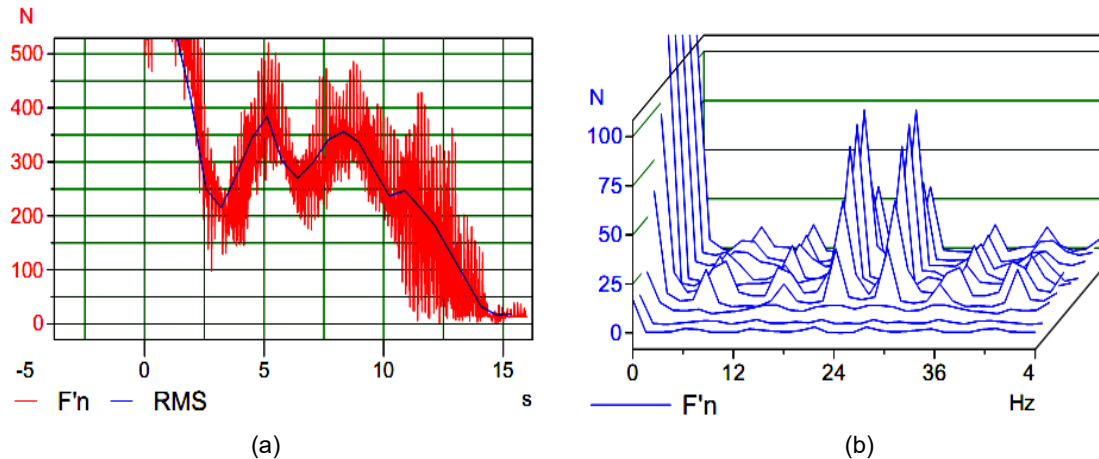


(a)



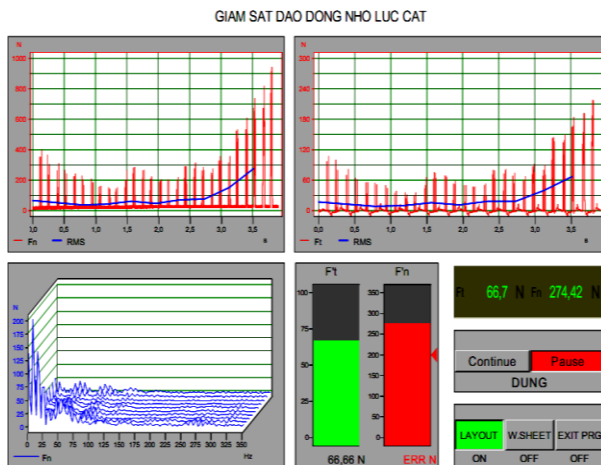
(b)

Hình 11. Tín hiệu lực cắt đo được (a) và phân tích FFT (b)



Hình 12. Tín hiệu lực cắt thực theo thời gian (a) và tần số (b)

Để tăng tiện ích sử dụng, một mặt máy ảo đã được thiết kế như trong hình 13, gồm các cửa sổ hiển thị tín hiệu theo thời gian của 2 thành phần lực cắt, đồ thị FFT của lực pháp tuyến F'_n , đồ thị dạng cột (*bar graph*) giá trị lực,... Đặc biệt, trên cột F'_n có đặt ngưỡng tối đa, khi bị vượt thì chuyển sang màu đỏ, báo hiệu dừng cắt. Ngưỡng F'_n không đáng quan tâm với người dùng nên chức năng này chỉ có tác dụng thử nghiệm.



Hình 13. Màn hình GSTT mòn đá qua lực cắt và rung động

Ngoài ra, còn có các phím điều khiển ngừng (*pause*), chạy (*continue*); điều khiển chế độ hiển thị và thoát chương trình. Thử nghiệm cho thấy hệ thực hiện được các chức năng mong muốn. Dao động tái sinh do sóng bề

mặt phôi luôn xuất hiện ở tần số (50-75) Hz, dao động do bề mặt đá ở khoảng 275 Hz. Rung động được coi là xuất hiện khi F'_n vượt quá ngưỡng quy định xuất hiện F'_n vượt quá ngưỡng quy định.

3. Xây dựng mô hình giám sát trực tuyến mòn đá trong quá trình mài

Nhằm thực thi mô hình GSTT mòn đá.

- Đo trực tuyến lực cắt (F_n) thay cho công suất (P) của động cơ mang đá để nâng cao độ chính xác và tin cậy;
- Thay vì đo và nhập off-line giá trị R_a , ở đây tính toán on-line giá trị tuổi bền $\Delta V'$ và độ nhám R_a , (bảng 5) sử dụng chúng để giám sát on-line mòn đá và cảnh báo on-line thời điểm sửa đá;
- Bổ sung thông tin rung động, thu được từ modul phân tích FFT on-line tín hiệu lực cắt, đã được thử nghiệm thành công trong thực nghiệm trước, hệ thống có nhiệm vụ GSTT mòn đá, dùng cho máy mài thông thường. Tuy nhiên, để đón trước sự phát triển sau này, hệ thống được thiết kế như một modul trong hệ thống ĐKTN như đề xuất trong hình 3.
- Để xác định quan hệ giữa $\Delta V'$ và R_a với lực pháp tuyến F'_n theo dạng (8) và (9).

Trước hết, xác định quan hệ đầy đủ dạng (8) và (9). Bằng phương pháp HQT. Giá trị V, R được tính sẵn theo chế độ cắt và lưu trong

bảng 5. Chúng cho phép tính $\Delta V'$ và R_a theo thời gian thực.

Bảng 4. Tổng hợp kết quả dự báo mòn đá

Đại lượng	Quan hệ dạng a					Quan hệ dạng (b)		
	y_o	x_s	x_w	x_a	SS%	y_i	h	SS%
F'_n	0,052	1,362	10	1,158	0,455	1,604	0,73	2,467
F'_t	0,018	1,434	20	2,893	1,194	1,966	0,93	1,657
R_a	0,807	0,302	30	4,943	2,101	2,214	1,08	1,312
R_{ad}	0,313	0,371	40	7,228	3,136	2,41	1,2	1,112
G	9,449	-0,591	50	9,707	4,28	2,573	1,3	1,979
Δ			60	12,35	5,517	2,714	1,38	0,881

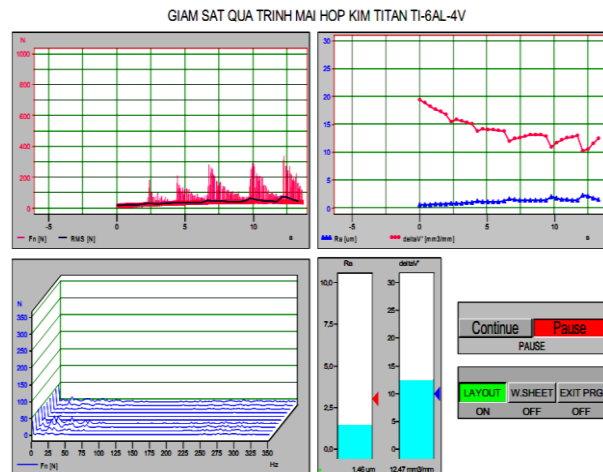
Bảng 5. Số liệu để tính online $\Delta V'$ và R_a

TN	Chế độ mài			Các thông số đo			Tính R_a			Tính $\Delta V'$		
	v_s	v_w	a	F'_n	R_a	$\Delta V'$	R	R_a	SS(%)	V	$\Delta V'$	SS(%)
1	22	0,10	10	4,26	1,42	34,22	1,288	1,403	1,164	38,086	34,604	1,121
6	26	0,40	10	13,77	3,89	21,84	3,382	3,952	1,590	25,723	21,626	0,980
7	30	0,10	10	8,43	2,13	30,63	1,849	2,098	1,507	35,005	30,401	0,749
8	30	0,25	10	11,31	3,54	23,48	3,077	3,553	0,380	27,831	23,704	0,955
26	30	0,25	40	20,24	6,81	17,36	5,699	6,813	0,037	21,197	17,372	0,071
27	30	0,40	40	25,87	8,95	15,15	7,401	8,977	0,305	18,844	15,195	0,299

Các chức năng của hệ được thể hiện đầy đủ nhờ giao diện trong hình 14. Đó là một mặt máy ảo, gồm:

- Cửa sổ (trên-trái) hiển thị tín hiệu thô (đo được) và RMS của lực pháp tuyến F_n theo thời gian thực;
- Cửa sổ (trên-phải) hiển thị diễn tiến của độ nhám bề mặt (R_a) và tuổi bền ($\Delta V'$) theo thời gian, được tính từ (8) và (9);
- Cửa sổ (dưới-trái) hiển thị phổ biên độ - tần số của tín hiệu lực cắt (dùng modul FFT từ thực nghiệm trước);
- Biểu đồ dạng cột (bar graph) biểu diễn giá trị tức thời của R_a và $\Delta V'$, trong đó có đặt ngưỡng cảnh báo (ví dụ ở đây $R_a \geq 3\mu m$, $\Delta V' \leq 10 \text{ mm}^3/\text{mm}$).
- Các phím tiện ích cho người dùng: điều khiển ngừng (Pause) hay tiếp tục (Continue)

quá trình đo; thay đổi chế độ hiển thị (Layout, Work sheet) và thoát chương trình (Exit Program).

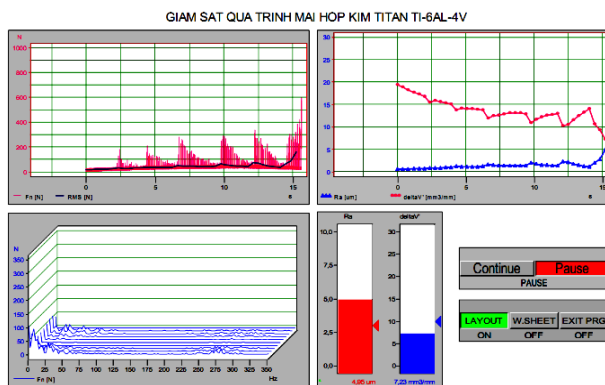


Hình 14. Thể hiện trạng thái mài bình thường

Hình 14 thể hiện trạng thái mài bình thường: đá còn sắc nên lực cắt nhỏ, biên độ dao động thấp, R_a chưa chạm ngưỡng tối đa và $\Delta V'$

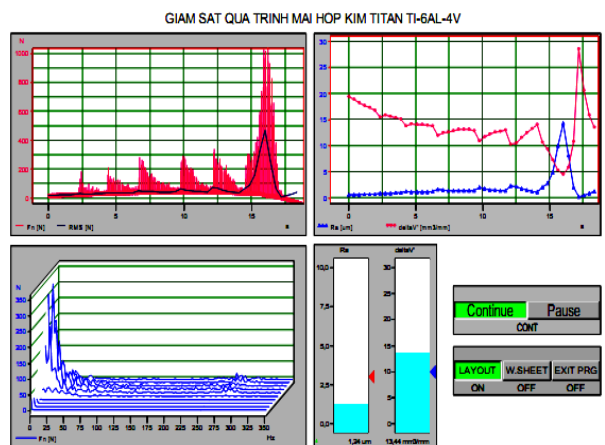
chưa chạm ngưỡng tối thiểu (biểu đồ cột có màu xanh da trời).

Gần tới ngưỡng giới hạn ($R_a = 2,2\mu\text{m}$; $\Delta V' = 30 \text{ mm}^3/\text{mm}$), lực cắt và độ nhám tăng đột ngột, còn $\Delta V'$ cũng giảm rất nhanh. Để cảnh báo trạng thái chạm ngưỡng, biểu đồ cột R_a chuyển sang màu đỏ (ngưỡng trên), còn biểu đồ $\Delta V'$ chuyển sang màu xanh sẫm (ngưỡng dưới) (hình 15).



Hình 15. Trạng thái giới hạn sửa đá

Nếu tiếp tục mài, không sửa đá thì lực cắt, biên độ rung động đều tăng đến đỉnh điểm, kéo theo sự tăng của độ nhám và giảm của tuổi bền. Tại thời điểm đó, rung động xảy ra mãnh liệt, có thể nhận ra bằng mắt thường. Trong mọi điều kiện mài, tuy giá trị lực và biên độ tự dao động có thay đổi nhưng tần số vẫn ở khoảng 25 Hz (tần số thấp), 275Hz (tần số cao). Khoảnh khắc đá mòn mãnh liệt kéo dài không lâu



Hình 16. Trạng thái tự mài sắc của đá

Ngay sau đó lực cắt, rung động, độ nhám đều giảm, tuổi bền tăng, như thấy trong hình 16. Đó là trạng thái tự mài sắc của đá. Các biểu đồ cột trở lại màu xanh da trời, báo hiệu cho phép tiếp tục mài (nếu điều kiện kỹ thuật cho phép). Trạng thái tự mài sắc có xuất hiện rõ hay không tùy thuộc vào cặp đá phôi và chế độ cắt.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bài báo đã khái quát cơ sở lý thuyết về mòn đá, xác định quy luật mòn đá khi mài phẳng hợp kim titan:

- Thiết lập được các quan hệ cơ bản trong quá trình mài, đặc biệt giữa mòn đá và các thông số đầu ra (lực cắt, rung động, độ nhám bề mặt,...), sử dụng chúng trong giám sát mòn đá;
- Nghiên cứu thực nghiệm với các cấp độ khác nhau: ảnh hưởng đến mòn đá của các yếu tố cố định (đá, dung dịch), các thông số điều khiển (chế độ cắt); ảnh hưởng qua lại giữa các thông số đầu ra (lực, rung động, độ nhám bề mặt, mòn đá). Đề xuất được mô hình quá trình mài theo quan điểm điều khiển. Mô hình và hệ thống khái niệm liên quan phù hợp với yêu cầu ĐKTN và GSTT cũng như ĐKTN quá trình mài nói chung và mòn đá nói riêng.

- Xây dựng được mô hình cảnh báo on-line giới hạn sửa đá, thực chất đây là hệ thống giám sát trực tuyến (on-line), thời gian thực (Real-Time) các thông số công nghệ đầu ra cơ bản của quá trình: lực cắt, rung động, độ nhám bề mặt, tuổi bền của đá. Ngưỡng cảnh báo (sớm) do người dùng tự đặt theo yêu cầu gia công thực tế. Đây là phần cốt lõi của hệ điều khiển thích nghi, mà Malkin gọi là "manual adaptive control".

Bảng 3. Dữ liệu đo dựa trên màng trực giao L27

Cấu trúc thí nghiệm				Chế độ mài				Số liệu đo các thông số đầu ra						
TN	v_s	v_w	a	v_s	v_w	a	h_{eq}	F'n	F't	R_a	R_{qd}	G	$\Delta V'$	
1	1	1	1	22	0,10	10	0,05	4,26	4,25	1,42	1,01	2,84	34,22	
2	1	2	1	22	0,25	10	0,11	8,99	5,80	2,51	1,78	2,36	26,23	
3	1	3	1	22	0,40	10	0,18	11,37	8,98	3,11	2,08	2,15	22,89	
4	2	1	1	26	0,10	10	0,04	5,98	3,97	1,75	1,14	2,67	32,65	
5	2	2	1	26	0,25	10	0,10	10,35	6,70	3,01	1,96	2,22	25,03	
6	2	3	1	26	0,40	10	0,15	13,77	9,13	3,89	2,29	2,02	21,84	
7	3	1	1	30	0,10	10	0,03	8,43	5,59	2,13	1,37	2,47	30,63	
8	3	2	1	30	0,25	10	0,08	11,31	8,85	3,54	2,16	2,06	23,48	
9	3	3	1	30	0,40	10	0,13	16,89	11,98	4,76	2,53	1,87	20,49	
10	1	1	2	22	0,10	25	0,11	7,81	5,12	2,16	1,60	2,36	27,61	
11	1	2	2	22	0,25	25	0,28	14,14	10,07	3,76	2,82	1,97	21,17	
12	1	3	2	22	0,40	25	0,45	16,92	12,10	5,05	3,29	1,79	18,47	
13	2	1	2	26	0,10	25	0,10	7,96	6,08	2,51	1,96	2,22	26,35	
14	2	2	2	26	0,25	25	0,24	15,88	11,58	4,72	3,11	1,85	20,20	
15	2	3	2	26	0,40	25	0,38	20,67	14,10	6,12	3,63	1,68	17,63	
16	3	1	2	30	0,10	25	0,08	11,89	7,16	3,15	2,17	2,06	24,72	
17	3	2	2	30	0,25	25	0,21	18,69	13,33	5,52	3,43	1,71	18,95	
18	3	3	2	30	0,40	25	0,33	24,23	15,89	7,12	4,01	1,56	16,54	
19	1	1	3	22	0,10	40	0,18	7,64	5,77	2,75	1,86	2,15	25,30	
20	1	2	3	22	0,25	40	0,45	14,00	10,22	4,46	4,28	1,79	19,40	
21	1	3	3	22	0,40	40	0,73	17,75	12,73	6,21	3,84	1,63	16,92	
22	2	1	3	26	0,10	40	0,15	9,65	6,52	3,30	2,29	2,02	24,14	
23	2	2	3	26	0,25	40	0,38	17,18	11,67	5,81	3,62	1,68	18,51	
24	2	3	3	26	0,40	40	0,62	22,28	15,40	7,55	4,23	1,53	16,15	
25	3	1	3	30	0,10	40	0,13	11,36	8,02	4,08	2,53	1,87	22,65	
26	3	2	3	30	0,25	40	0,33	20,24	13,64	6,81	4,00	1,56	17,36	
27	3	3	3	30	0,40	40	0,53	25,87	16,17	8,95	4,67	1,42	15,15	

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đào Văn Hiệp. "Giám sát và điều khiển thông minh quá trình gia công cơ". Tài liệu chuyên khảo sau đại học, NXB Quân đội nhân dân (2015).
- [2] Nguyễn Minh Tuyển. "Quy hoạch thực nghiệm". NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội (2004).
- [3] Abellan-Nebot, J., & Subirón, F. "A Review of Machining Monitoring System based on Artificial Intelligence Process Models". *Int. J. Adv. Manuf. Technol.* 47, p. 237-257 (2010).
- [4] Adibi, H., Rezaei, S., Sarhan, "A. Analytical Modeling of Grinding Wheel Loading Phenomena. *Int J Adv Manuf Technol*", Vol. 68, p.373-385 (2013).
- [5] Al-Habaibeh, A., Gindy, N. "A New Approach for Systematic Design of Condition Monitoring Systems for Milling" (2000).
- [6] Choudhury, S., Kishore, K. "Tool Wear Measurement in Turning Using Force Ratio". *International Journal of Machine Tools & Manufacture*, Vol. 40, p.899-909 (2000).
- [7] Kumar, B., Baskar, N. "Integration of Fuzzy Logic With Response Surface Methodology for Thrust Force and Surface Roughness Modeling of Drilling on Titanium Alloy". *Int J Adv Manuf Technol*, 1501-1514 (2013).
- [8] Ošťádal, B., Hiep, Dao Van "Optimalizace řezných podmínek při broušení podle kritéria nejmenších kladů". *Sbornich VAAZ*, Brno (1989).

Thông tin liên hệ: **Phạm Vũ Dũng**

Điện thoại: 0912703855 - Email: pvdung@uneti.edu.vn

Khoa Cơ khí, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG HÓA CÁC SẢN PHẨM TỪ CỎ NGỌT (*STEVIA REBAUDIANA*)

RESEARCH TO DIVERSITY PRODUCTS FORM STEVIA REBAUDIANA

Nguyễn Thị Mai Hương^{1*}, Phạm Thị Thu Hoài², Đặng Thảo Yên Linh³, Phạm Thanh Hằng⁴.

¹Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

²Hội đồng trường, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

³Trung tâm Công nghệ vật liệu, Viện Ứng dụng công nghệ

⁴Học viên cao học Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 17/10/2022, chấp nhận đăng ngày 14/11/2022

Tóm tắt: Cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*) là một loại thảo dược chứa nhiều các hoạt chất sinh học có lợi cho sức khỏe như flavonoid, alkaloid, stevioside. Nghiên cứu này nhằm mục đích chế biến được các sản phẩm trà và kẹo từ cỏ ngọt. Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số khác nhau bao gồm: tỷ lệ các nguyên liệu, nhiệt độ chế biến, nhiệt độ sấy đến chất lượng cảm quan và hàm lượng các hoạt chất trong sản phẩm được nghiên cứu. Kết quả xác định được, điều kiện thích hợp cho chế biến trà cỏ ngọt dạng viên là lượng trà cho mỗi viên sản phẩm 3 g, tỷ lệ CMC bổ sung 0,6% so với khối lượng trà và nhiệt độ sấy viên trà 70°C. Đối với kẹo mềm cỏ ngọt, xác định được tỷ lệ dịch chiết cỏ ngọt: tinh bột ngô là 50:50, nhiệt độ và thời gian nấu kẹo là 110°C - 13 phút. Với các điều kiện chế biến này sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên và kẹo mềm cỏ ngọt vẫn chứa các hoạt chất sinh học cần thiết và chất lượng cảm quan, an toàn đáp ứng được yêu cầu đặt ra.

Từ khóa: Cỏ ngọt, kẹo mềm, đường ăn kiêng, đường không calo, stevioside

Abstract: *Stevia rebaudiana* is an herb that contains many bioactive substances with health benefits such as flavonoids, alkaloids, steviosides. This study aims to process tea and chew candy products from *Stevia rebaudiana*. Study the effects of various parameters including: proportion of ingredients, processing temperature, drying temperature on sensory quality and content of active ingredients in the product were studied. The results determined, the suitable condition for processing cube tea from *Stevia rebaudiana* is the amount of tea for each cube is 3g, the percentage of additional CMC is 0.6% compared to the tea weight and tea drying temperature is 70°C. For chewing gum from *Stevia rebaudiana*, the ratio of stevia extract: corn starch is 50:50, the temperature and processing time is 110°C - 13 minutes. Under these processing conditions, tea cubes and chew candies form *Stevia rebaudiana* still contain the necessary biologically active substances and have good sensory quality.

Keywords: *Stevia rebaudiana*, chew candy, diet sugar, zero calorie sugar, stevioside.

1. GIỚI THIỆU

Cây Cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*) là loại cây trồng không chỉ có giá trị kinh tế cao mà còn có công dụng phòng chữa bệnh theo đông y.

Thành phần chính của loại cây này đó là: flavonoid, alkaloid, stevioside, glycoside, stevioside, protein, chất béo, carbohydrate. Stevioside (là một glucosid) có vị ngọt gấp

250-300 lần đường kính (saccharoza), nhưng stevioside không sinh năng lượng nên được sử dụng hỗ trợ điều trị bệnh tiểu đường, cải thiện hệ tiêu hoá vì chất ngọt này không bị nhiệt phân, không lên men, không bị vi khuẩn, nấm men tấn công trong quá trình chế biến [5, 6, 9, 10].

Ngày nay, việc sử dụng chất làm ngọt tự nhiên đang trở thành một sự thay thế thích hợp cho chất làm ngọt nhân tạo trong các công thức sản phẩm thực phẩm khác nhau, do độ ngọt của chúng và tính ổn định ở pH thấp. Hiểu được giá trị của các hoạt chất sinh học chứa trong cỏ ngọt mang lại cũng như thành phần chính stevioside chất làm ngọt và chiết xuất của chúng được sử dụng rộng rãi ở các quốc gia Nhật Bản, Nga, Trung Quốc, Hàn Quốc, Úc, Argentina, Indonesia... để làm ngọt các loại trà, thực phẩm, đồ uống ít calo và có lợi cho sức khỏe [11].

Trong nghiên cứu này chúng tôi đang tập trung phát triển hai sản phẩm từ cỏ ngọt trà cỏ ngọt dạng viên và kẹo mềm cỏ ngọt với mục đích đa dạng hóa sản phẩm trên thị trường nói chung cũng như các sản phẩm chế biến từ cỏ ngọt nói riêng, tận dụng được nguồn nguyên liệu cỏ ngọt, đặc biệt là đáp ứng được xu thế hiện tại của người tiêu dùng về các sản phẩm có nguồn gốc tự nhiên chứa các hoạt chất sinh học có lợi.

Trà cỏ ngọt dạng viên có ưu điểm là đã chia đều liều lượng một lần sử dụng tương đối chính xác, thể tích gọn nhẹ, vận chuyển và sử dụng dễ dàng, thuận tiện đơn giản hơn. Kẹo mềm cỏ ngọt dự kiến sẽ có màu xanh, mùi hương đặc trưng của cỏ ngọt. Tuy nhiên, để sản xuất được sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên và kẹo mềm cỏ ngọt đáp ứng được các yêu cầu về mặt cảm quan, dinh dưỡng cần phải quan tâm đến các vấn đề như tỷ lệ phối trộn

các nguyên liệu, nhiệt độ, thời gian chế biến. Chính vì vậy, việc nghiên cứu phát triển các loại sản phẩm trà từ cỏ ngọt nhận được nhiều sự quan tâm.

2. NGUYÊN VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu

- Cây cỏ ngọt được gieo trồng bằng chế phẩm nấm rễ thuộc đề tài “Nghiên cứu tuyển chọn một số chủng nấm cộng sinh vùng rễ từ một số cây (cỏ ngọt, đinh lăng, bạch chỉ) có khả năng phân giải photpho và sản sinh chất kích thích sinh trưởng IAA (Indole – 3 – Acetic Acid)” do Trường Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp chủ trì. Sau khi thu hoạch lá được phơi khô để sử dụng cho nghiên cứu;
- Cacboxymethylcellulose (CMC): dạng bột mịn màu trắng, độ ẩm 6-7%;
- Siro ngô: có màu trắng trong, không có mùi, có độ DE là 55. Xuất xứ Hàn Quốc, nhãn hiệu Ottogi.
- Tinh bột ngô: tinh bột ngô có màu trắng tinh khiết, xuất xứ Thái Lan, nhãn hiệu Jade Leaf.

2.2. Thiết bị và cơ sở nghiên cứu

- Thiết bị chính sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: Cân phân tích Ohaus (Mỹ); máy khuấy từ; bình tam giác 100 ml; pipet man AHN (Đức) 100-1000 μ l; 1; 2; 5 ml; bình định mức 10, 50, 100, 250, 500 ml; ống nghiệm; ống định mức 50 ml; giá đỡ ống nghiệm; một số dụng cụ khác....
- Cơ sở nghiên cứu: phòng thí nghiệm Trung tâm Công nghệ vật liệu - Viện Ứng dụng công nghệ và phòng thí nghiệm khoa Công nghệ thực phẩm – Trường Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Nghiên cứu chế biến trà cỏ ngọt dạng viên

Trà cỏ ngọt dạng viên sẽ được chế tạo theo các bước chính sau: Nguyên liệu cỏ ngọt → Phối trộn → Tạo hình → Làm khô → Thành phẩm.

Lượng lá cỏ ngọt cho mỗi viên trà được khảo sát là 2,0; 2,5; 3,0 và 3,5 g trộn với tỷ lệ CMC được khảo sát là 0,50; 0,55; 0,60 và 0,65% so với khối lượng lá cỏ ngọt. Hỗn hợp lá cỏ ngọt khô và phụ gia CMC được đưa vào khối lập phương cạnh 1,5 cm và được nén tạo viên. Viên sau khi nén được đưa vào tủ sấy đối lưu tại các nhiệt độ khảo sát là 50; 60; 70 và 80°C đến độ ẩm ≤5%.

Chỉ tiêu theo dõi: Chỉ tiêu cảm quan (màu sắc, mùi, vị của nước trà và ngoại hình viên trà) và các chỉ tiêu chất lượng (hàm lượng alkaloid, flavonoid).

2.3.2. Nghiên cứu chế biến kẹo mềm cỏ ngọt

Chuẩn bị dịch chiết: Sơ chế lá cỏ ngọt → Nghiền lá cỏ ngọt với nước → Lọc → Dịch chiết lá cỏ ngọt

Lá cỏ ngọt sẽ được sơ chế và cắt thành sợi nhỏ tầm 1 cm bằng dao hoặc kéo. Sau đó, lá cỏ ngọt được xay với nước theo tỷ lệ lá cỏ ngọt/ nước là 1/3 (g/ml) bằng máy xay sinh tố công suất 75 W trong 1 phút. Lọc hỗn hợp bằng vải lọc kích thước lỗ 50 micron để thu dịch chiết.

Kẹo mềm cỏ ngọt được chế biến theo các bước chính sau: Hòa tan các nguyên liệu → Nấu kẹo → Làm nguội → Quạt kẹo → Cắt → Thành phẩm.

Hòa tan các nguyên liệu bột ngô và siro ngô bằng dịch chiết lá cỏ ngọt tươi. Tổng khối lượng nguyên liệu cho mỗi thí nghiệm là 300 g. Cố định lượng tinh bột ngô là 2% so

với tổng khối lượng, tỷ lệ dịch chiết cỏ ngọt và tinh bột ngô sẽ được khảo sát lần lượt là 60:40; 50:50 và 40:60. Dịch hòa tan sau đó được nấu ở nhiệt độ các nhiệt độ 105, 110 và 115°C với các khoảng thời gian là 10, 13 và 15 phút. Hỗn hợp kẹo sau khi nấu được làm lạnh đến nhiệt độ 60°C bằng bàn làm nguội bằng thép. Sau đó kẹo sẽ được quạt theo nguyên tắc, phần tiếp xúc với bề mặt làm nguội sẽ được gập vào giữa lòng khối kẹo, lật gập nhiều lần làm cho tất cả các phần của khối kẹo đều được tiếp xúc với bề mặt làm nguội khiến cho nhiệt độ khối kẹo giảm xuống nhanh và đều, thời gian quạt kẹo khoảng 10-15 phút. Kẹo sau khi quạt sẽ được cắt thành các kích thước nhỏ dự kiến mỗi viên có khối lượng là 5 g.

Chỉ tiêu theo dõi: Chỉ tiêu cảm quan (màu sắc, mùi, vị của kẹo và ngoại hình kẹo) và các chỉ tiêu chất lượng (hàm lượng stevioside).

2.3.3. Phương pháp phân tích

- Xác định hàm ẩm của sản phẩm bằng phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi theo TCVN 4069:2009 [4];
- Định lượng alkaloid toàn phần và flavonoid toàn phần bằng phương pháp chiết soxhlet;
- Xác định hàm lượng đường stevioside; bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) theo phương pháp của Abou-Arab et al. (2010) [6] trên hệ thống thiết bị Alliance của hãng Waters, Mỹ, của Viện Dinh dưỡng Quốc gia, Bộ Y tế.
- Đánh giá cảm quan trà theo TCVN 3218:2012 [3].
- Đánh giá cảm quan sản phẩm kẹo mềm cỏ ngọt theo TCVN 3215-79 [2] và phương pháp cho điểm thị hiếu theo thang điểm hedonic (1-9).

2.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được phân tích ANOVA để so sánh sự khác biệt trung bình giữa các lần lặp lại trong cùng thí nghiệm $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định thành phần hóa học của cỏ ngọt nguyên liệu

Việc xác định độ ẩm và các hoạt chất sinh học trong cỏ ngọt nguyên liệu có ý nghĩa hết sức quan trọng cho việc tính toán, lựa chọn khoảng khảo sát nhiệt độ thích hợp cho quá trình chế biến. Kết quả được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Chất lượng của cỏ ngọt nguyên liệu

Chỉ tiêu (%)	Kết quả
Độ ẩm	6,67 ± 0,33
Flavonoid	3,29 ± 0,13
Alkaloid	0,85 ± 0,04
Hàm lượng đường Stevioside	9,66 ± 1,65

Độ ẩm: Độ ẩm trung bình của nguyên liệu cỏ ngọt khô là 6,67%, đạt độ ẩm tiêu chuẩn 5-7%, phù hợp với việc bảo quản nguyên liệu.

Flavonoid: Hàm lượng flavonoid trong cỏ ngọt khô nguyên liệu là 3,29% khá cao so với trong nguyên liệu tâm sen 2,17%, gương sen 0,34%, một loại nguyên liệu được sử dụng làm trà rất phổ biến [1]. Tuy hàm lượng alkaloid trong cỏ ngọt ít nhưng cỏ ngọt là loại thực vật có lượng sinh khối rất lớn lại có nhiều công dụng nên thường sử dụng làm trà. Hàm lượng alkaloid và flavonoid lần lượt chiếm 0,85% và 3,29%. Đây là những hoạt chất sinh học khá quan trọng. Nó là thành phần không thể thiếu của bất kỳ loại trà nào, giữ vai trò chủ yếu trong quá trình tạo màu sắc, hương vị cho sản phẩm, đồng thời có tác

dụng tốt cho sức khỏe người sử dụng. Do đó, flavonoid và alkaloid sẽ là hai chỉ tiêu chất lượng chính được sử dụng để đánh giá lựa chọn công thức chế biến trà từ cỏ ngọt thích hợp nhất

Stevioside trong cỏ ngọt nguyên liệu đạt 9,66%, đây là chất tạo ngọt chính của cỏ ngọt ngoài ra, stevioside còn có nhiều tác dụng lâm sàng, như khả năng kích thích tiết insulin của tuyến tụy trong điều trị các bệnh nhân tiểu đường và rối loạn các chuyển hóa cacbonhydrat khác [7, 12]. Do đặc điểm cảm quan của sản phẩm kẹo là đặc trưng bởi vị ngọt nên hàm lượng stevioside sẽ được sử dụng là chỉ tiêu chính để đánh giá lựa chọn công thức chế biến kẹo mềm từ cỏ ngọt thích hợp.

3.2. Nghiên cứu chế biến trà cỏ ngọt dạng viên

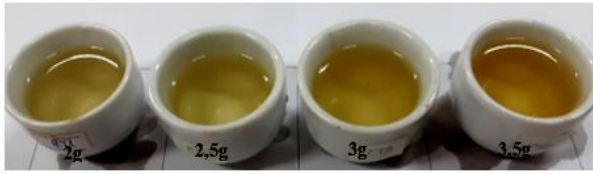
3.1.1. Xác định lượng cỏ ngọt thích hợp cho một viên sản phẩm

Với mục đích chỉ sử dụng một viên trà cho một lần pha để đảm bảo tính nhanh gọn và tiện lợi, vì vậy cần phải xác định lượng cỏ ngọt thích hợp cho một viên để pha được một ấm trà ngon. Kết quả khảo sát được trình bày trong bảng 2 và hình 1.

Bảng 2. Ảnh hưởng của lượng cỏ ngọt nguyên liệu đến chất lượng cảm quan nước pha trà

Lượng cỏ ngọt (g)	Chỉ tiêu đánh giá			Tổng điểm chất lượng	Xếp loại chất lượng
	Màu sắc (1*)	Mùi (1*)	Vị (2*)		
2,0	2,4	3,2	4,6	10,2	Trung bình
2,5	2,5	3,5	6	12	Trung bình
3,0	3,8	3,6	8	15,4	Khá
3,5	4,3	3,9	4	12,2	Trung bình

Chú thích: () hệ số trọng lượng*



Hình 1. Cảm quan trà cỏ ngọt ở các lượng cỏ ngọt khác nhau

Kết quả trên bảng 2 và hình 1 cho thấy, với lượng cỏ ngọt khô là 2; 2,5; 3,5 g xếp loại chất lượng trung bình cho thấy khi lượng cỏ ngọt trong một tách trà quá ít thì không đủ tạo cảm giác bắt mắt về màu sắc nước pha, thu hút về mùi, vị cho người thử; còn khi lượng cỏ ngọt quá nhiều thì tạo vị ngọt đậm, không hài hòa. Riêng với mẫu có lượng cỏ ngọt khô là 3 g thì cho nước pha có vị ngọt dịu, hài hòa điểm cảm quan xếp loại khá. Do đó lượng cỏ ngọt khô nguyên liệu thích hợp dùng cho một viên là 3 g.

3.1.2. Xác định tỷ lệ bổ sung phụ gia CMC thích hợp

Tỷ lệ phụ gia phối trộn cùng cỏ ngọt khô ảnh hưởng lớn tới khả năng kết dính cũng như các tính chất cảm quan của sản phẩm (màu sắc, ngoại hình, mùi, vị) kết quả khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ CMC đến cảm quan nước trà được thể hiện trên bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn phụ gia đến chất lượng cảm quan của sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên

Tỷ lệ phối trộn (%)	Chỉ tiêu đánh giá				Tổng điểm chất lượng	Xếp loại chất lượng
	Màu sắc (0,6*)	Mùi (1,2*)	Vị (1,2*)	Ngoại hình (1*)		
0,50	2,10	3,96	3,96	2,80	12,82	Trung bình
0,55	1,74	4,44	4,56	3,00	13,74	Trung bình
0,60	2,16	4,44	4,32	4,30	15,22	Khá
0,65	1,92	4,80	3,96	4,40	15,08	Trung bình

Chú thích: (*) hệ số trọng lượng

Khi thay đổi lượng phối trộn phụ gia CMC, cả 4 chỉ tiêu cảm quan màu sắc, mùi, vị, ngoại hình của viên trà đều thay đổi, nhưng sự thay đổi lớn nhất đó là ngoại hình. Do vậy chúng tôi lựa chọn tỷ lệ phối trộn CMC là 0,6% so với lượng cỏ ngọt có ngoại hình đẹp, độ chắc vừa phải cho các thí nghiệm tiếp theo.

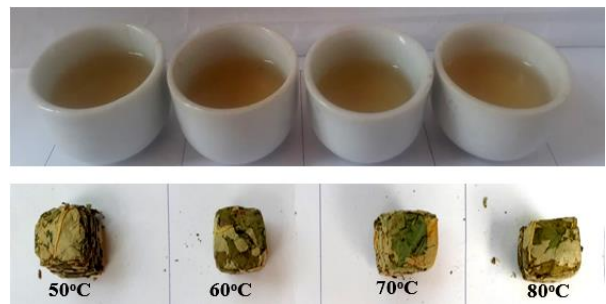
3.1.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy tới chất lượng của sản phẩm

Nhiệt độ sấy ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan và các hoạt chất hóa học của sản phẩm sau sấy, khảo sát sấy viên trà ở các nhiệt độ khác nhau kết quả được trình bày trong bảng 4, hình 2 và hình 3.

Bảng 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng cảm quan sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên

Nhiệt độ (°C)	Chỉ tiêu đánh giá				Tổng điểm chất lượng	Xếp loại chất lượng
	Màu sắc (0,6*)	Mùi (1,2*)	Vị (1,2*)	Ngoại hình (1*)		
50	2,16	3,60	3,72	3,60	13,08	Trung bình
60	2,46	4,20	4,68	3,90	15,24	Khá
70	2,52	4,92	4,44	3,90	15,54	Khá
80	2,10	3,24	3,48	3,60	12,42	Trung bình

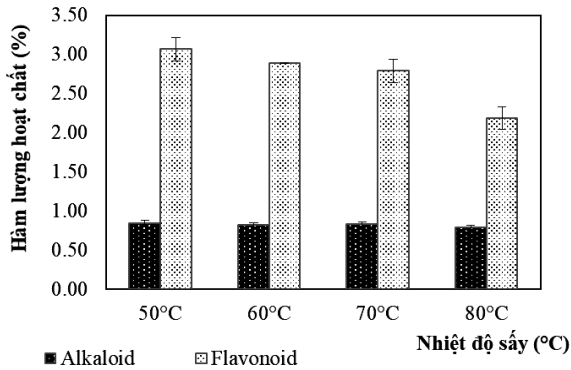
Chú thích: (*) hệ số trọng lượng



Hình 2. Cảm quan của trà cỏ ngọt dạng viên và nước pha tại các nhiệt độ sấy viên trà khác nhau

Quá trình sấy làm giảm hàm lượng ẩm trong nguyên liệu và xảy ra các phản ứng tạo màu, mùi cho sản phẩm. Khi nhiệt độ sấy tăng lên thì các biến đổi xảy ra càng nhiều, hàm lượng ẩm giảm càng nhanh làm cho chất lượng cảm

quan trà càng tăng. Tuy nhiên khi tăng nhiệt độ lên 80°C thì chất thơm tự nhiên trong nguyên liệu bị tổn thất nhiều nên điểm cảm quan về mùi giảm.



Hình 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hàm lượng các hoạt chất trong trà cô ngọt

Đối với hàm lượng alkaloid, tuy có sự thay đổi giữa 4 mức nhiệt độ 50; 60; 70; 80°C nhưng ta có thể nhận thấy sự khác biệt ở đây là không lớn bởi alkaloid bền vì nhiệt nên sự thay đổi diễn ra rất ít.

Các hợp chất flavonoid là nhóm phụ của các hợp chất phenolic, rất nhạy cảm với nhiệt, khi tăng nhiệt độ sấy dẫn đến sự xuống cấp của các hợp chất flavonoid [14].

Qua kết quả khảo sát chúng tôi xác định được nhiệt độ sấy thích hợp cho sản phẩm trà cô ngọt dạng viên là 70° và sấy trong 3 h.

3.2. Nghiên cứu chế biến kẹo mềm cô ngọt

3.2.1. Xác định tỷ lệ dịch chiết cô ngọt và tinh bột ngô thích hợp

Kết quả xác định ảnh hưởng của tỷ lệ dịch chiết cô ngọt và tinh bột ngô được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỉ lệ dịch chiết cô ngọt và tinh bột ngô lên chất lượng cảm quan và hàm lượng đường tổng số của sản phẩm

Yếu tố cảm quan	Tỉ lệ dịch chiết cô ngọt: tinh bột ngô		
	40:60	50:50	60:40
Màu (1,2 [*])	4,3	4,1	3,9
Cấu trúc (1 [*])	2,9	4,1	4,2

Yếu tố cảm quan	Tỉ lệ dịch chiết cô ngọt: tinh bột ngô		
	40:60	50:50	60:40
Mùi (0,8 [*])	3,6	3,7	3,7
Vị (1 [*])	3,5	3,9	2,9
Tổng	14,44	15,88	14,74
Hàm lượng đường Stevioside (%)	5,15 ^c ± 1,67	6,74^b ± 2,16	7,46 ^a ± 2,80

Ghi chú: () hệ số trọng lượng; trong cùng một hàng, các giá trị có chữ cái trên số mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$*



Tỷ lệ dịch chiết: tinh bột ngô 40:60 Tỷ lệ dịch chiết: tinh bột ngô 50:50 Tỷ lệ dịch chiết: tinh bột ngô 60:40

Hình 4. Kẹo mềm cô ngọt ở các tỷ lệ nguyên liệu khác nhau

Hàm lượng đường stevioside là chỉ tiêu quyết định độ ngọt của sản phẩm. Sự ảnh hưởng của tỉ lệ giữa dịch chiết cô ngọt và tinh bột ngô lên hàm lượng đường stevioside được thể hiện rõ rệt, theo kết quả hàm lượng đường stevioside giảm dần khi giảm lượng dịch chiết cô ngọt và tăng tương ứng hàm lượng tinh bột ngô, đạt cao nhất 7,46 ± 2,8% khi hàm lượng tinh bột ngô thay thế dịch chiết cô ngọt là 40% và thấp nhất là 5,15 ± 1,67% khi lượng tinh bột ngô sử dụng là 60%.

Giá trị màu của kẹo mềm cô ngọt trong thí nghiệm này dao động trong khoảng 3,9-4,3, với giá trị tăng dần khi tăng lượng dịch chiết cô ngọt trong kẹo, đạt cao nhất tại tỉ lệ dịch chiết cô ngọt : tinh bột ngô là 40:60 (4,3) và thấp nhất tại tỉ lệ 60:40 (3,9). Kết quả cho thấy rằng việc thay đổi tỷ lệ dịch chiết cô ngọt và tinh bột ngô có ảnh hưởng đối với màu sắc của kẹo mềm cô ngọt.

Ngày nay, cấu trúc, mùi vị các sản phẩm thực phẩm đã trở thành một tính chất quan trọng ảnh hưởng đến sự chấp nhận của người tiêu

dùng đối với thực phẩm [8]. Cụ thể, khi tỉ lệ dịch chiết cỏ ngọt: tinh bột ngô là 40:60 kết quả đạt thấp nhất kết quả không quá khác biệt ở tỉ lệ 50:50 và 60:40. Điều này có thể giải thích là do khi kẹo đạt cấu trúc tốt hơn thì cho vị của sản phẩm rõ ràng hơn [15].

Qua kết quả của thí nghiệm đánh giá cảm quan xác định tỉ lệ dịch chiết cỏ ngọt: tinh bột ngô là 50:50 cho kết quả tốt nhất với tổng điểm có trọng lượng là 15,88 đánh giá xếp

loại khá, có hàm lượng đường stevioside là 6,74% được lựa chọn để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

3.2.2. Ảnh hưởng của chế độ nấu kẹo đến chất lượng sản phẩm

Nấu kẹo là công đoạn cần gia nhiệt, bên cạnh mục đích để cải thiện các tính chất cảm quan của sản phẩm, nhiệt độ còn làm ảnh hưởng tới hàm lượng các hoạt chất trong sản phẩm. Kết quả được thể hiện trong bảng 6 và hình 5.

Bảng 6. Chất lượng cảm quan của kẹo mềm cỏ ngọt ở các chế độ nấu khác nhau

Mẫu	Nhiệt độ nấu (°C)	Thời gian nấu (phút)	Chất lượng cảm quan kẹo mềm cỏ ngọt				Tổng	Xếp loại
			Màu (1,2*)	Cấu trúc (1*)	Mùi (0,8*)	Vị (1*)		
CT1	105	10	4,0	0	3	2,7	0	Hồng
CT2		13	4,2	3,0	3,8	3,5	14,58	TB
CT3		15	3,8	3,8	3,4	3,6	14,68	TB
CT4	110	10	4,3	3,0	3,6	3,3	14,34	TB
CT5		13	4,1	4,4	3,8	3,9	16,26	Khá
CT6		15	3,1	3,2	3,1	3,0	12,40	TB
CT7	115	10	4,2	4,5	3,7	3,8	16,30	Khá
CT8		13	3,7	4,2	3,6	3,6	15,12	TB
CT9		15	2,2	2,2	1,2	1,9	7,70	Kém

Chú thích: (*) hệ số trọng lượng, điểm số chất lượng cảm quan đã được xử lý trung bình từ điểm số của hội đồng cảm quan



CT1



CT2



CT3



CT4



CT5



CT6



Hình 5. Kẹo mềm cỏ ngọt ở các nhiệt độ nấu kẹo khác nhau

Kết quả bảng 6 hình 5 cho thấy ở các chế độ nấu nhìn chung có chất lượng cảm quan không quá khác biệt đều được đánh giá ở mức trung bình. Sản phẩm CT5 và CT7 nấu ở 115°C trong 10 phút có điểm số chất lượng cao hơn và được xếp loại khá, đạt yêu cầu. Theo Paul và Linda (2002) cấu trúc của kẹo bị ảnh hưởng đáng kể bởi lượng nước và sự phân bố của nước bên trong mỗi sản phẩm [13]. Vì vậy, kẹo CT5 và CT7 được lựa chọn để đánh giá thị hiếu trên người tiêu dùng và kiểm tra hàm lượng stevioside trong sản phẩm, kết quả được trình bày trong bảng 7.

Bảng 7. So sánh chất lượng sản phẩm kẹo mềm CT5 và CT7

Chỉ tiêu	Mẫu	
	CT5	CT7
Điểm cảm quan	7,53 ^a ± 0,51	7,03 ^b ± 0,41
Hàm lượng đường stevioside (%)	5,65 ^a ± 0,06	5,45 ^b ± 0,04

Qua kết quả từ bảng 7 ta thấy, sản phẩm ở chế độ CT5 (110°C/13 phút) là công thức phù hợp nhất để chế biến kẹo mềm cỏ ngọt cho chất lượng cảm quan khá tốt với vị ngọt đặc trưng của đường stevioside.

3.3. Đánh giá chất lượng vi sinh của sản phẩm trà dạng viên cỏ ngọt và kẹo mềm chế biến từ cỏ ngọt

Chất lượng vệ sinh của các sản phẩm được đánh giá theo TCVN 7975:2008 cho sản phẩm trà dạng viên cỏ ngọt và TCVN 5908:1995 cho sản phẩm kẹo mềm cỏ ngọt. Kết quả được trình bày trong bảng 8 và 9.

Bảng 8. Đánh giá chất lượng vi sinh của sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên

Chỉ tiêu	Giá trị	TCVN 7975:2008	Đánh giá
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	3,3x10 ¹	1x10 ⁶	Đạt
Nấm men, nấm mốc (CFU/g)	0	10 ⁴	Đạt
Coliforms (CFU/g)	0	10 ³	Đạt

Kết quả trên bảng 8 cho thấy các chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm trà cỏ ngọt dạng viên bao gồm tổng số vi sinh vật hiếu khí, nấm men, nấm mốc và Coliforms đều đạt theo yêu cầu TCVN 7975:2008.

Bảng 9. Đánh giá chất lượng vi sinh của sản phẩm kẹo mềm cỏ ngọt dạng viên

Chỉ tiêu	Giá trị	TCVN 5908:1995	Đánh giá
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	5,5x10 ¹	5x10 ³	Đạt
Nấm men, nấm mốc (CFU/g)	1,5x10 ¹	10 ²	Đạt
Coliforms (CFU/g)	0	10 ²	Đạt
E.coli (CFU/g)	0	0	Đạt

Kết quả trên bảng 9 cũng cho thấy sản phẩm kẹo mềm cỏ ngọt đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm theo TCVN 5908:1995.

4. KẾT LUẬN

Đã chế biến được trà dạng viên và kẹo mềm từ cỏ ngọt. Đối với trà cỏ ngọt dạng viên, xác định được lượng trà cho mỗi viên sản phẩm là 3 g, tỷ lệ CMC bổ sung là 0,6% so với khối lượng trà và nhiệt độ sấy viên trà là 70°C. Đối với kẹo mềm cỏ ngọt, xác định

được tỷ lệ dịch chiết cỏ ngọt: tinh bột ngô là 50:50, nhiệt độ và thời gian nấu kẹo là 110°C, 13 phút. Tại các điều kiện này sản phẩm trà dạng viên và kẹo mềm cỏ ngọt đáp ứng được các yêu cầu về cảm quan, dinh dưỡng và đạt chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm theo quy định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Nhung, “Nghiên cứu đặc điểm thực vật, thành phần hóa học và tác dụng sinh học của cây sen (Nelumbo Nucifera Gaertn.) họ sen ở Việt Nam”, Luận án Tiến sĩ dược học, Trường đại học Dược Hà Nội, 25-27 (2001).
- [2] TCVN 3215-79, Sản phẩm thực phẩm phân tích cảm quan - Phương pháp cho điểm.
- [3] TCVN 3218:2012, Các chỉ tiêu cảm quan của chè bằng phương pháp cho điểm.
- [4] TCVN 4069:2009, Kẹo - Xác định độ ẩm.
- [5] Abelyan Varuzhan H. “Extraction, separation and modification of sweet glycosides from the Stevia rebaudiana plant”. US 2006/0134292 A1, 231-256 (2010).
- [6] Abou-Arab, A., Abou-Arab, A., & Abu-Salem, M. F, “Physico-chemical assessment of natural sweeteners Steviosides produced from Stevia rebaudiana Bertoni plant”. African Journal of Food Science, 4: 269-281, (2010).
- [7] Chatsudthipong, V., Muanprasat, “Stevioside and related compounds: Therapeutic benefits beyond sweetness” Pharmacology & Therapeutics, 121: 41-54, (2009).
- [8] Clare Wilkinson, Garnt Dijksterhuis and Mans Minekus, “From food structure to texture” Trends in Food Science and Technology 11: 442-450, (2000).
- [9] Gardana, C., Scaglianti, M., & Simonetti, “Evaluation of steviol and its glycosides in Stevia rebaudiana leaves and commercial sweetener by ultra-high-performance liquid chromatography-mass spectrometry” Journal of Chromatography A., 1217: 1463-1470, (2010).
- [10] Jaitak, V., Gupta, A. P., Kaul, V., & Ahuja, “Validated high-performance thinlayer chromatography method for steviol glycosides in Stevia rebaudiana”. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 47: 790-794, (2008).
- [11] Kroyer G, “Stevioside and Stevia-sweetener in food: application, stability and interaction with food ingredients”, Verbr. Lebensm. 5:225–229, (2010).
- [12] Munish Puria, Deepika Sharma, Ashok K. Tiwari, “Downstream processing of Stevioside and its potential applications”. Biotechnology Advances; 29: 781-791, (2012).
- [13] Paul Cornillon and Linda Salim, “Characterization of water mobility and distribution in low - and intermediate moisture food systems”. Magnetic Resonance Imaging, 18(3): 335–341, (2000).
- [14] Tuyet T.A.T. and Ha V.H.N, “Effect of spray drying temperatures and carriers on physical and antioxidant properties of lemongrass leaf extract powder”, J.MDPI. 4(4), 84, (2018).
- [15] Szczesniak-Surmacka, “Sensory features. Food Product Development” AR Poznan, (1995).

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Thị Mai Hương**

Điện thoại: 0989.633086 - Email: ntmhuong@uneti.edu.vn

Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

KHẢO SÁT KHẢ NĂNG HẤP THỤ NƯỚC CỦA VẬT LIỆU HYDROGEL - CELLULOSE TỪ QUẢ BÔNG GÒN TRONG XỬ LÝ NƯỚC NHIỄM XĂNG, DẦU DIESEL

STUDY OF WATER-ABSORBING CHARACTERISTICS OF HYDROGEL - CELLULOSE COMPOSITE MATERIAL FROM KAPOK FIBER IN TREATMENT OF WATER CONTAMINATED WITH GASOLINE AND DIESEL OIL

Trương Thị Thủy

Phòng Khoa học - Công nghệ, trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 05/10/2022, chấp nhận đăng ngày 25/10/2022

Tóm tắt: Trong nghiên cứu này, các khảo sát được thực hiện với vật liệu là cellulose được chiết tách từ sợi bông gòn (vật liệu A) bao gồm độ ngậm nước của vật liệu, thời gian hấp thụ nước, khối lượng vật liệu, tỷ lệ nhiên liệu/nước tối ưu và khả năng tái sinh của vật liệu. Kết quả cho thấy vật liệu có khả năng hấp thụ nước nhiễm diesel, Ron 95 và Ron 92 rất tốt. Khả năng hấp thụ nước trong xăng/dầu diesel của vật liệu đạt hiệu quả tối đa 98-99% trong 24 giờ. Hơn nữa hydrogel được tạo thành có khả năng tái sinh cao và hiệu quả trong việc hấp thụ nước trong dầu diesel, Ron 95 và Ron 92.

Từ khóa: Bông gòn, cellulose, nước nhiễm xăng /dầu, hấp thụ.

Abstract: In this study, cellulose isolated from kapok fiber were the material of interest and it was tested for the degree of hydration, hydration, water absorption time, material mass, optimal ratio of material/water, and its bioregenerative properties. The results showed the material is great at absorbing water contaminated with diesel, Ron 95 and Ron 92. The water absorption property in petrol/diesel oil reached the optimal capacity at 98-99% in 24 hours. Furthermore, the end-product hydrogel has high bio-regenerative properties and it is effective in absorbing water in diesel oil, Ron 95 and Ron 92.

Keywords: Kapok fiber, cellulose, water contaminated petrol/diesel oil, absorption.

1. MỞ ĐẦU

Hiện trạng nước ngầm bị nhiễm xăng, dầu đang là một vấn đề thường gặp ở Việt Nam trong những năm qua đã gây tiềm ẩn nhiều vấn đề như ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân, nước giếng chứa xăng, môi trường biển... Trong những năm qua đã có rất nhiều nghiên cứu về vật liệu hydrogel cũng như những ứng dụng của hydrogel về mảng hấp thụ nước trong xăng, dầu diesel. Ở Việt Nam đã có một số nghiên cứu về lĩnh vực này và có thể kể đến như: Nghiên cứu tổng hợp và đánh

giá vật liệu siêu xốp ứng dụng xử lý dầu tràn dựa trên cellulose tự nhiên trích ly từ giấy thải [2]. Năm 2019, Clarissa Paula và cộng sự đã sử dụng vật liệu hydrogel vừa tổng hợp để khảo sát khả năng loại bỏ nước ra khỏi các mẫu dầu diesel sinh học. Kết quả nghiên cứu cho thấy, vật liệu hydrogel có khả năng trương nở cao gấp nhiều lần so với giá trị khối lượng ban đầu, ngoài ra các thí nghiệm đã được thực hiện cho thấy vật liệu có khả năng hấp thụ nước trong dầu diesel sinh học đạt hiệu suất cao [3]. Năm 2020, Fernanda B. Santos và

cộng sự [4] đã công bố nghiên cứu tổng hợp vật liệu hydrogel và ứng dụng vật liệu để loại bỏ nước trong nhiên liệu dầu diesel sinh học. Vật liệu hydrogel dựa trên phản ứng đồng trùng hợp giữa acrylamide với acrylonitrile. Năm 2015, Jianzhong Ma và cộng sự [5] đã công bố nghiên cứu tổng hợp vật liệu hydrogel dựa trên cellulose. Vật liệu hấp thụ gốc cellulose có những đặc tính nổi bật như tính ưa nước, khả năng phân hủy sinh học, tính tương hợp sinh học, cho thấy tiềm năng ứng dụng rộng rãi của vật liệu siêu hấp thụ gốc cellulose trong nhiều lĩnh vực như y sinh, môi trường, nông nghiệp... Năm 2014, Fregolente cùng cộng sự đã công bố nghiên cứu sử dụng vật liệu hydrogel để loại bỏ nước trong nhiên liệu dầu diesel và dầu diesel sinh học. Kết quả nghiên cứu đã tiến hành tổng hợp vật liệu hydrogel sử dụng acrylamide (AAm) 98%, N, N'-methylenebisacrylamide 99% và kali persulfate 99%. Vật liệu hydrogel có khả năng loại bỏ/giảm hàm lượng nước cao trong các mẫu dầu với hàm lượng nước giảm khoảng 53,3% [6].

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguyên liệu: Vật liệu Hydrogel - Cellulose được tổng hợp từ quả bông gòn (Vật liệu A) là kết quả đã được nghiên cứu của tác giả. Trong đó, cellulose được chiết tách từ sợi bông gòn với hiệu suất đạt được 51,95%. Dựa trên cơ chế của phản ứng đồng trùng hợp acid acrylic (AA) với cellulose - thành phần vừa được chiết tách từ sợi bông gòn - sử dụng chất tạo lưới N, N' methylenebisacrylamide (MBA) và sự có mặt của chất khơi mào cho phản ứng copolymer hóa xảy ra là ammonium persulfate (APS), vật liệu hydrogel cellulose (HCM) đã được tổng hợp. Một số tính chất hoá, lý học của vật liệu hydrogel cellulose (Vật liệu A) được xác định thông qua FTIR và SEM [1].

Phương pháp nghiên cứu:

Thí nghiệm khảo sát khả năng hấp thụ nước nhiễm xăng dầu diesel của vật liệu hydrogel - cellulose (vật liệu A) được thực hiện. Các thí nghiệm gồm khảo sát thời gian hấp thụ tối ưu, khối lượng vật liệu tối ưu, tỷ lệ nhiên liệu/nước tối ưu và khả năng tái sinh của vật liệu hydrogel - cellulose.

Khảo sát thời gian hấp thụ tối ưu của vật liệu A: Yếu tố thời gian là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hấp thụ nước của vật liệu, thực hiện khảo sát ở các giá trị thời gian là 1, 3, 5, 7, 9, 18, 24, 27 giờ.

Trình tự thực hiện thí nghiệm: Lấy 10 ml nước cất và 40 ml nhiên liệu (dầu diesel, xăng Ron 92, Ron 95) cho vào erlen (erlen đã được sấy khô). Đậy kín miệng erlen để tránh thất thoát mẫu do bay hơi. Erlen chứa hỗn hợp nhiên liệu và nước được tiến hành lắc mạnh trong 1 giờ để tạo môi trường giống với môi trường thực tế. Tiếp theo cân khối lượng vật liệu cho vào erlen, đồng thời cân lại toàn bộ khối lượng erlen. Sau các khoảng thời gian 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 giờ, tiến hành cân lại toàn bộ khối lượng erlen 1 lần nữa trước khi lấy vật liệu ra khỏi mẫu để so sánh với khối lượng erlen ban đầu.

Công thức tính hàm lượng nước giảm (%):

$$H(\%) = \frac{m_0 - m_t}{m_0} \times 100\%$$

Trong đó:

m_t : khối lượng nước sau thời gian t (giờ);

m_0 : khối lượng nước lúc đầu (gam);

H%: hàm lượng nước giảm (%).

Khảo sát khối lượng vật liệu A tối ưu:

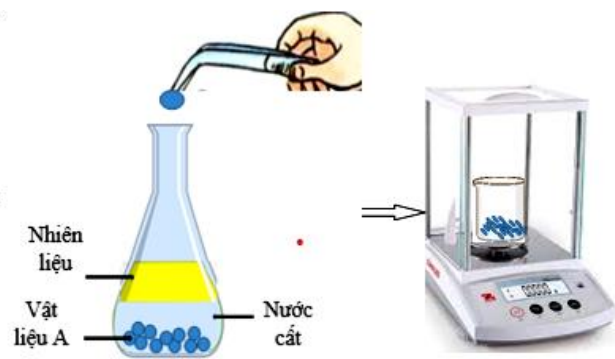
Khảo sát thời gian hấp thụ nước tối ưu của vật liệu trên các giá trị khối lượng vật liệu A là 1; 3; 5; 7 g trong khoảng thời gian tối ưu.

Trình tự thực hiện thí nghiệm: Chuẩn bị 4 erlen 250 ml, lấy 10 ml nước cất và 40 ml nhiên liệu (dầu diesel, xăng Ron 92, Ron 95) cho vào erlen. Đậy kín miệng erlen để tránh thất thoát mẫu do bay hơi. Erlen chứa hỗn hợp nhiên liệu và nước được tiến hành lắc mạnh trong 1 giờ. Tiếp theo cho 1 g, 3 g, 5 g và 7 g vật liệu cho vào các erlen, tiếp theo cân lại toàn bộ khối lượng từng erlen. Sau khoảng thời gian tối ưu, cân lại toàn bộ khối lượng từng erlen trước khi lấy vật liệu ra khỏi mẫu để so sánh với khối lượng erlen ban đầu.

Khảo sát tỷ lệ nhiên liệu/nước tối ưu: Tiến hành thí nghiệm với tỷ lệ nhiên liệu/nước lần lượt là 4:4, 4:3, 4:2, 4:1 tương ứng với tỷ lệ nhiên liệu/nước cất là: 40ml/40ml; 40ml/30ml; 40ml/20ml; 40ml/10ml.

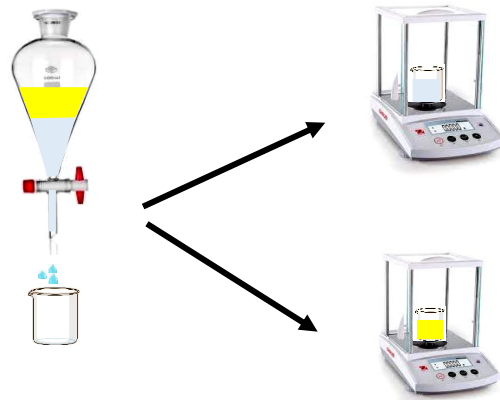
Khảo sát khả năng tái sinh của vật liệu A: Vật liệu sau khi dùng để hấp thụ nước nhiễm xăng, dầu diesel ở các thí nghiệm trước được thu hồi và rửa sạch bằng nước cất, tiến hành sấy ở 60°C đến khối lượng không đổi.

Mô hình thí nghiệm



Hình 1. Qui trình xác định lại khối lượng vật liệu A

Hình 1 mô tả quá trình xác định khối lượng vật liệu A sau khi kết thúc thí nghiệm: vật liệu A sau khi hấp thụ nước nhiễm xăng, dầu diesel được lấy ra khỏi erlen bằng panh thí nghiệm và tiến hành cân lại khối lượng vật liệu bằng cân điện tử.

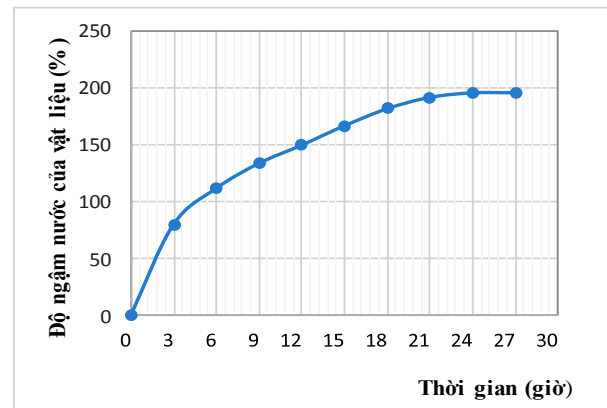


Hình 2. Tách nhiên liệu và nước bằng bình chiết thủy tinh

Hình 2 mô tả quá trình tách nhiên liệu (xăng, dầu diesel) và nước sau khi kết thúc thí nghiệm: Sau khi lấy vật liệu A ra khỏi erlen, nhiên liệu và nước được tách bằng bình chiết thủy tinh và cân lại khối lượng nhiên liệu và nước còn lại.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Độ ngậm nước của vật liệu A

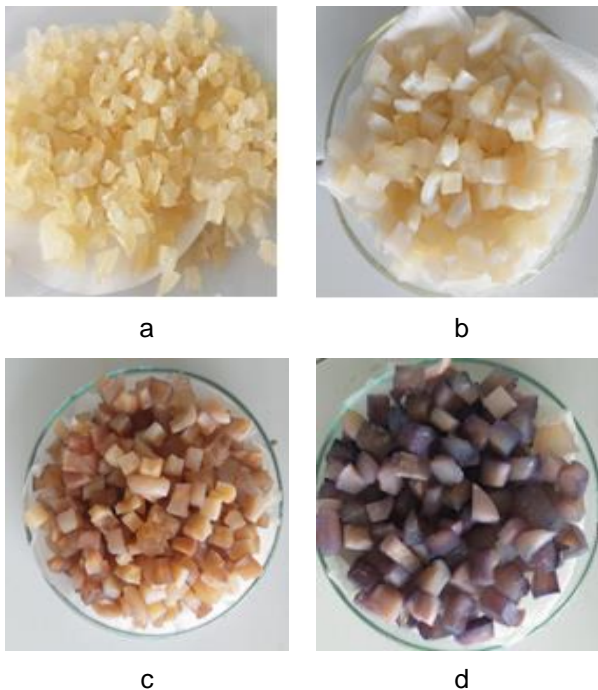


Hình 3. Độ ngậm nước của vật liệu A theo thời gian

Độ ngậm nước của vật liệu là một trong những tính chất cơ lý quan trọng cần phải xác định của vật liệu A. Độ ngậm nước của vật liệu phản ánh khả năng hấp thụ nước và tính ổn định của vật liệu. Về cơ bản, vật liệu càng có nhiều nhóm chức ưa nước khả năng hấp thụ nước càng cao. Độ ngậm nước của vật liệu càng cao, vật liệu càng có khả năng hấp thụ nước cao.

Từ đồ thị hình 3 có thể thấy, vật liệu A có khả năng hấp thụ một lượng nước đáng kể và độ ngậm nước tăng nhanh trong 3 giờ đầu đạt 80,1% và tăng liên tục đến giờ thứ 24 đạt 196,4%. Sau giờ thứ 24 vật liệu đã gần như bão hòa và độ ngậm nước của vật liệu không tăng. Như vậy độ ngậm nước của vật liệu A tương đối cao, đạt trạng thái bão hòa tại giờ thứ 24 với độ ngậm nước lên đến 196,4%.

3.2. Kết quả khảo sát khả năng hấp thụ nước nhiễm xăng, dầu diesel của vật liệu A



a) Hydrogel ban đầu; b) Hydrogel hấp thụ nước nhiễm dầu DO; c) Hydrogel hấp thụ nước nhiễm xăng A95; d) Hydrogel hấp thụ nước nhiễm xăng A92

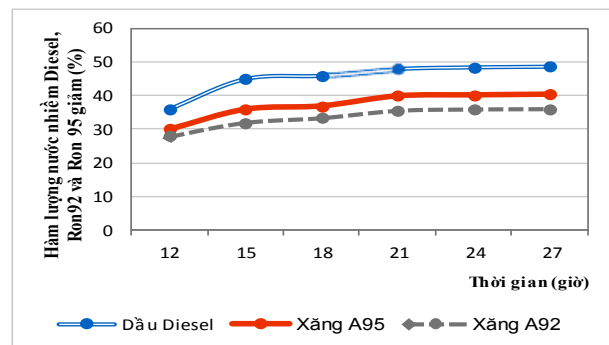
Hình 4. Vật liệu A trước và sau khi hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92

Các thí nghiệm về khảo sát khả năng hấp thụ nước nhiễm xăng, dầu diesel của vật liệu A được thực hiện trên 3 môi trường: nước nhiễm dầu diesel, nước nhiễm xăng Ron 95 và nước nhiễm xăng Ron 92. Quan sát hình 4b có thể thấy vật liệu sau khi dùng để hấp thụ nước nhiễm dầu DO vẫn giữ được màu sắc khá giống so với vật liệu A ban đầu. Hình 4c và 4d có thể thấy màu sắc vật liệu sau khi hấp thụ

nước trong xăng Ron 95 và Ron 92 đã thay đổi so với ban đầu do trong xăng có thành phần màu. Nguyên nhân là do vật liệu hydrogel ngoài khả năng hấp thụ và giữ được một lượng nước lớn còn có khả năng hấp phụ màu rất tốt.

3.2.1. Kết quả khảo sát thời gian hấp thụ tối đa của vật liệu A đối với nước nhiễm dầu Diesel, xăng Ron 95 và Ron 92

Trong phần thí nghiệm này, tiến hành khảo sát thời gian hấp thụ của vật liệu A đối với nước nhiễm dầu Diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 trong các khoảng thời gian là 12 giờ, 15 giờ, 18 giờ, 21 giờ, 24 giờ và 27 giờ. Kết quả hấp thụ được thể hiện ở hình 5.



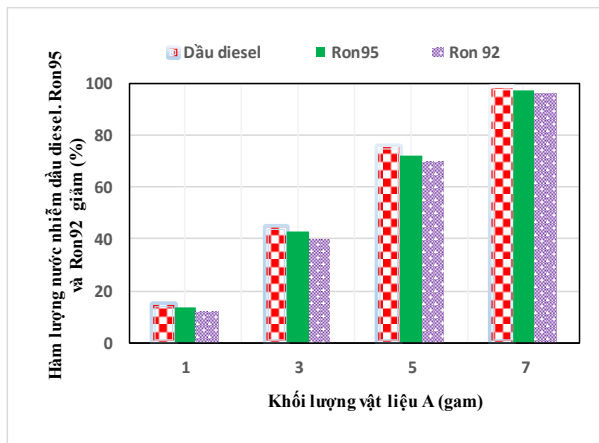
Hình 5. Ảnh hưởng của thời gian đến khả năng hấp thụ nước nhiễm dầu Diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 của vật liệu A

Qua hình 5 có thể thấy hiệu quả hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 của vật liệu A tăng dần theo thời gian và đến 24 giờ thì khả năng hấp thụ nước nhiễm diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 đạt đến theo thứ tự là 48,5%, 40,3% 36,1%. Khi tăng thời gian vật liệu A hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 lên 27 giờ thì khả năng hấp thụ nước của vật liệu tăng lên không đáng kể. Điều này cho thấy vật liệu A đã gần như bão hòa nước ở thời gian 24 giờ. Do đó, thời gian tối ưu để vật liệu A hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, xăng Ron 92 và Ron 95 là 24 giờ. Mặc khác, kết quả nghiên cứu cho vật liệu A có khả năng hấp thụ khả năng hấp thụ nước

nhhiêm dầu diesel cao hơn xăng Ron 95 và xăng Ron 95 cao hơn Ron92 là do trong 24 giờ diesel bay hơi thấp, xăng Ron 95 có trị số chống kích nổ cao hơn xăng Ron 92 (trị số octan) nên khi gặp các điều kiện áp suất, nhiệt độ xăng Ron 95 sẽ khó cháy hơn xăng Ron 92 hay tính bay hơi của xăng Ron 95 sẽ thấp hơn xăng R92.

3.2.2. Khảo sát khối lượng của vật liệu A đến khả năng hấp thụ nước nhiễm dầu Diesel, xăng Ron 95 và Ron92

Thí nghiệm khảo sát khối lượng vật liệu tối ưu được tiến hành trên các khối lượng vật liệu A lần lượt là 1; 3; 5; 7 g. Kết quả khảo sát khối lượng của vật liệu A đến khả năng hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, xăng Ron 95 và Ron 92 được thể hiện qua hình 6.



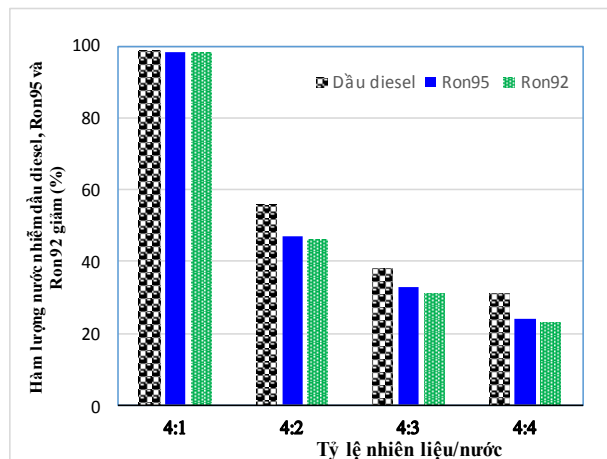
Hình 6. Ảnh hưởng của khối lượng vật liệu A đến khả năng hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, Ron95 và Ron92

Kết quả thu được cho thấy khi tăng khối lượng vật liệu A thì hiệu quả hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92 tăng dần. Với 7 g vật liệu A, hiệu suất hấp thụ đạt lần lượt 98,4%, 97,8% và 96,9% với nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92. Tương ứng với 7 g vật liệu A lần lượt hấp thụ được: 9,84 g nước trong dầu DO, 9,78 g nước và trong xăng Ron 92 là 9,69 g nước trong xăng Ron 92.

3.2.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ nhiên liệu/nước đến khả năng hấp thụ của vật liệu A

Thí nghiệm được tiến hành với tỷ lệ nhiên liệu/nước là 4/1, 4/2, 4/3 và 4/4, tương ứng với 40 ml nhiên liệu và nước là 10; 20; 30 và 40 ml. Kết quả thí nghiệm được thể hiện qua hình 7.

Qua kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiên liệu/nước là 4/1 thì hàm lượng nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92 đạt 99,1%; 98,4% và 98,1%. Khi tỷ lệ nhiên liệu/nước tăng lên là 4/2; 4/3 và 4/4 thì hàm lượng nước nhiễm nhiên liệu diesel, Ron 95 và Ron 92 giảm đáng kể (<60%).



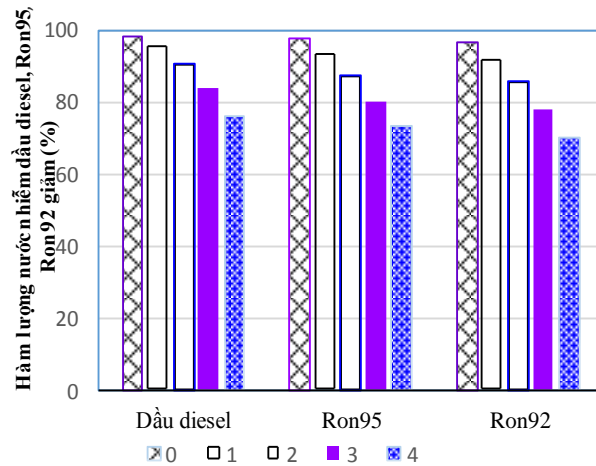
Hình 7. Ảnh hưởng của tỷ lệ nhiên liệu/nước đến khả năng hấp thụ nước của vật liệu A

Như vậy từ những kết luận trên, nhận thấy rằng điều kiện tối ưu để vật liệu A hấp thụ tốt nước nhiễm trong dầu diesel, xăng Ron 95, Ron 92 là: Thời gian hấp thụ: 21 giờ; tỷ lệ nhiên liệu/nước: 4/1; khối lượng vật liệu 7 gam sử dụng cho 40ml nhiên liệu và 10ml nước (khối lượng vật liệu 14%).

3.2.4. Khảo sát khả năng tái sinh của vật liệu A

Vật liệu A sau khi dùng để hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92 được thu hồi, rửa sạch bằng nước cất và sấy khô ở 60°C.

Các thí nghiệm về khảo sát khả năng tái sinh của vật liệu A được tiến hành với các điều kiện đã được xác định ở trên. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở hình 8.



Hình 8. Khả năng tái sử dụng của vật liệu A đến khả năng hấp thụ nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92

Tái sử dụng vật liệu có vai trò quan trọng để giảm chi phí cho quá trình xử lý nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92. Từ kết quả thu được ở hình 8, ta thấy rằng hiệu suất hấp thụ nước của vật liệu A giảm dần theo số lần tái sinh. Đối với dầu diesel sau 3 lần tái sử dụng hiệu suất xử lý xuống 84%, sau lần thứ tư là 76%. Đối với xăng Ron 95 sau 3 lần tái sử dụng hiệu suất xử lý xuống 80%, sau lần thứ

tư là 73%. Đối với xăng Ron 92 sau 3 lần tái sử dụng hiệu suất xử lý xuống 78%, sau lần thứ 4 là 70%. Qua đây cho thấy sau 3 lần tái sử dụng thì hiệu suất xử lý nước nhiễm dầu diesel, Ron 95 và Ron 92 đều trên 80%, sau 4 lần tái sử dụng thì hiệu suất xử lý đạt trên 70%. Điều này cho thấy vật liệu A có khả năng tái sử dụng nhiều lần nhưng vẫn đảm bảo được hiệu suất hấp thụ cao.

4. KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu thực hiện với vật liệu là cellulose được chiết tách từ sợi bông gòn (vật liệu A) để xử lý nước nhiễm diesel, Ron 95, Ron 92 cho thấy vật liệu A có độ ngậm nước 196,4% sau 24 giờ, khả năng hấp thụ nước trong xăng/dầu diesel đạt hiệu suất cao tới 98-99%. Bên cạnh đó vật liệu A có khả năng tái sử dụng lên đến 3-4 lần cho hiệu quả xử lý trong việc hấp thụ nước trong dầu diesel, Ron 95 và Ron 92 mà vẫn đạt hiệu quả cao. Từ đó cho thấy rằng sử dụng vật liệu A để xử lý nước nhiễm xăng dầu vừa mang tính kinh tế lại thân thiện với môi trường, trong tương lai gần là vật liệu rất có tiềm năng để phát triển với quy mô rộng hơn và được ứng dụng rộng rãi hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trương Thị Thủy. *Tổng hợp vật liệu Hydrogel - Cellulose từ quả bông gòn*. Tạp chí Công Thương, trang 277 - 281, Số 28, tháng 12, (2021).
- [2] Võ Nguyễn Xuân Phương, Lương Ngọc Thủy, Lê Phúc Nguyên, Nguyễn Hữu Lương. *Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá vật liệu siêu xốp ứng dụng xử lý dầu tràn dựa trên cellulose tự nhiên trích ly từ giấy thải*. Viện dầu khí Việt Nam, (2019).
- [3] Clarissa Paula; Gabriela F. Ferreira; Luisa F. R. Pintol, Patricia B. L. Fregolente; Rubens Maciel Filho; Leonardo V. Fregolente. *Evaluation of Different Types of Hydrogels for Water Removal from Fuels*. Chemical Engineering Transactions, (2019).
- [4] Fernanda B. Santos, Isadora D. Perez, Gerlison T. Gomes, Melissa G. A. Vieira, Leonardo V. Fregolente, Maria Regina Wolf Maciel. *Study of the Kinetics Swelling of Poly(Acrylamide-CoAcrylonitrile) Hydrogel for Removal of Water Content from Biodiesel*. Chemical Engineering Transactions, vol 80, (2020).

- [5] Jianzhong Ma, Xiaolu Li, Yan Bao. *Advances in Cellulose-based Superabsorbent Hydrogels*. RSC Advances , vol. 5; pp73, (2015).
- [6] P. B. L. Fregolente, M. R. Wolf Maciel and L. S. Oliveira. *Removal of water content from biodiesel and diesel fuel using hydrogel adsorbents*. Brazilian Journal of Chemical Engineering, (2014).

Thông tin liên hệ: **Trương Thị Thủy**

Điện thoại: 0913301931 - Email: tttthuy@uneti.edu.vn

Phòng Khoa học - Công nghệ, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

COMPARATIVE STUDY OF THE ELECTROOXIDATION OF GRAPHITE AND Ti/RuO₂ ANODES FOR THE REMOVAL OF ORGANIC MATTER FROM SALINE WASTEWATER

NGHIÊN CỨU SO SÁNH XỬ LÝ OXY HÓA ĐIỆN HÓA CHẤT THẢI HỮU CƠ TRONG NƯỚC THẢI MẶN BẰNG ĐIỆN CỰC GRAPHITE VÀ Ti/RuO₂

Le Thi My Hanh*¹, Vu Xuan Minh¹, Pham Thi Lan¹, Nguyen Tuan Dung¹, Nguyen Thi Phuong Lan²,
Tran Dai Lam¹

¹Institute for Tropical Technology, VAST

²University of Economics and Technology for Industries (UNETI)

Đến Tòa soạn ngày 12/10/2022, chấp nhận đăng ngày 04/11/2022

Tóm tắt: In recent years, clean water is increasingly scarce due to increased human demand, untreated wastewater is the cause of water quality deterioration. The aquaculture industry brings benefits in terms of food for humans, but the water sources can be easily polluted by decomposition of redundant aqua feed and organic waste. In this study, saline wastewater is treated by electrochemical oxidation with two types of Graphite and Ti/RuO₂ electrodes. Experiments were conducted to investigate the effect of reaction conditions such as salt concentration, current density, electrolysis time and pH on COD removal efficiency and electrode activity. Ti/RuO₂ electrode showed better handling ability than graphite electrode at the same reaction condition. For the optimal efficiency of COD removal and anode activity, the electrolysis of saline wastewater is set at 2% salt content, at 45 mA/cm² current density, in 60 minutes reaction, at 6 pH value. In this condition, COD treatment efficiency reached 87.7% (anode graphite) and 92.9% (anode Ti/RuO₂), electrode efficiency reached 0,208 kg/h.A.m² (anode graphite) and 0,22 kg/h.A.m² (anode Ti/RuO₂).

Từ khóa: Current density, electrode, environment, graphite, saline wastewater.

Abstract: Trong những năm gần đây, nguồn nước sạch ngày càng khan hiếm do nhu cầu sử dụng của con người tăng cao, nước thải chưa qua xử lý là nguyên nhân khiến chất lượng nước ngày càng suy giảm. Ngành nuôi trồng thủy sản mang lại lợi ích về thực phẩm cho con người, nhưng đi kèm với đó là ô nhiễm nguồn nước do thức ăn bị phân hủy, rác thải hữu cơ. Trong bài báo này, nước thải nhiễm mặn được xử lý bằng phương pháp oxy hóa điện hóa với hai loại điện cực Graphit và Ti / RuO₂. Các thí nghiệm được tiến hành để khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện phản ứng như nồng độ muối, mật độ dòng điện, thời gian điện phân và pH đến hiệu suất khử COD và hiệu suất điện cực. Điện cực Ti/RuO₂ cho thấy khả năng xử lý tốt hơn điện cực graphit ở cùng điều kiện phản ứng. Để đạt hiệu suất xử lý COD và hiệu suất điện cực tối ưu, quá trình điện phân nước thải mặn được ưu tiên ở điều kiện hàm lượng muối 2%, mật độ dòng điện 45 mA/cm², thời gian phản ứng 60 phút, pH 6. Ở điều kiện phản ứng này, hiệu suất xử lý COD đạt 87,7% (cực dương graphit) và 92,9% (cực dương Ti/RuO₂), hiệu suất điện cực đạt 0,208 kg/h.A.m² (cực dương graphit) và 0,22 kg/h.A.m² (cực dương Ti/RuO₂).

Keywords: Mật độ dòng điện, điện cực, môi trường, graphit, nước thải mặn.

1. INTRODUCTION

In recent years, the aquaculture industry has grown rapidly, contributing to supplementing the essential food source, so aquaculture in brackish and saline water has been bringing great benefits to the people. However, the water quality in coastal aquaculture areas, especially in industrial models, has shown signs of organic pollution (BOD, COD, nitrogen, phosphorus). As reported by Unesco, about 80% of untreated wastewater has been being discharged into the environment [1], causing great harm to human health and agricultural production.

Many solutions have been applied to reduce the pollution caused by this process, including: adsorption, flotation [2], electrocoagulation (EC) [3], electrodeposition, nanofiltration [4]. However, each of these methods has certain disadvantages such as: expensive, energy consuming and time consuming ...

Electrochemical process (EC) is one of the new methods applied to industrial wastewater and saline wastewater treatment. They have some advantages comparing with other methods like: high efficiency, flexibility, energy-saving, environmental compatibility [5-6]. There are many types of anode electrodes used in other studies for the treatment of saline wastewater from different waste sources [7]. In different types of active electrodes, Ti-based electrode and various oxide coatings such as Ti/RhO_x-TiO₂, Ti/PdO-CO₃O₄, Ti/PbO₂ and Ti/Pt-Ir, have been used as anodes for electrochemical oxidation of organic waste [8]. The results showed that method was highly effective at decomposing organic pollutants. In particular, the Ti/RuO₂ anode has the advantage of size stability and high overpotential of 2.0 V, which is the dominant anode in the oxidation

reactions of saline wastewater [9]. In the part of inactive electrodes, graphite in electrochemical treatment of saline wastewater has advantage of low cost [10]. It has large surface area and may result better in the attenuation of pollution through the combination of adsorption and electrochemical degradation. [7].

In the electrochemical oxidation reactions, there are two types of oxidation processes: direct and indirect. The direct oxidation takes place on the surface of the electrode. The indirect one, with the NaCl presence, the decomposition of organic pollutants also occurs as described in the reaction equation below:



The generated hypochlorite ions act as main oxidizing agent for the pollutant decomposition. The COD test is used to evaluate the efficiency of wastewater treatment. [11-13]. Finding the right reaction conditions, in order to obtain high processing efficiency, consume less energy, and reduce reaction time is necessary. In order to optimize the treatment process, the different anode materials and reaction conditions were investigated. We used two types of graphite and Ti/RuO₂ electrodes combine with reaction conditions: salt concentration, current density, pH, the electrolyse time for the COD removal.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Chemicals

- Kalibicromate and Silver sulphate from Merck (Germany).
- Mercury sulfate, Sulfuric acid, Methylene blue, Sodium chloride salt from China.

2.2. Electro-oxidation process and reaction conditions

The reactions are carried out in a beaker with a solution of 40 (mL), the anode (Ti/RuO₂ or graphite) and the cathode (stainless steel) are spaced 1 cm apart (Fig 1), with working area of 6 cm².

The electric power supply was provided by D.C. power source with equipped current-voltage monitoring and it has a maximum amperage 5A. The assumed wastewater used is a methylene blue solution with an initial COD content of 200 mg/L. The pH was adjusted by NaOH (0.1 M) or HCl (0.1 M) aliquots by using HACH-HI2211 equipment.

The effect of the investigated reaction conditions are:

- NaCl concentration (from 0.5-3%), with the constant conditions of: current density - 45 mA/cm²; pH 6; electrolyse time 60 minutes;
- Current density (from 15-55 mA/cm²), the other conditions are kept constant: NaCl 2%; pH 6; electrolyse time 60 minutes.

$$H_{\text{COD}(\%)} = \frac{M_{\text{CODb}} - M_{\text{CODa}}}{M_{\text{CODb}}} \times 100 \quad (4)$$

- pH (from 3-12), with the constant conditions of: NaCl 2%; current density 45 mA/cm²; electrolyse time 60 minutes;
- Electrolyse time (from 30- 120 minutes), with the constant conditions of: NaCl 2%; current density 45 mA/cm²; pH 6

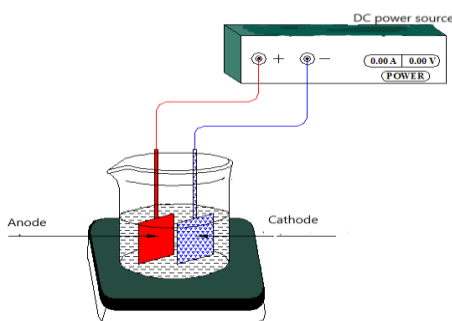


Figure 1. Diagram electrochemical oxidation

2.3. Calculations

Samples before and after the reaction were determined COD (chemical oxygen demand) according to section 5220D of *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. The efficiency of the reaction is calculated by the formula below:

- COD treatment performance was assessed according to the formula:

Inside:

M_{CODb} : Initial COD concentration (mg/L)

M_{CODa} : Concentration of COD after treatment (mg/L)

- Anode efficiency is calculated by the formula:

$$H = \frac{M}{T \cdot I \cdot S} \quad (5)$$

Inside:

H: electrode efficiency (kg/h.A.m²);

M: amount of COD removed (kg);

T: electrolyse time- hours (h);

I: current (A);

S: anode working area (m²).

2.4. Investigate the ability of the electrode to different initial COD content

Different concentrations of organic matter to be treated will affect the electrode's processing performance. Initial COD content with concentrations: 300, 400, 500 mg/L was oxidized under optimal conditions from previous experiments.

- Salt content: 2%;
- pH solution: 6;
- Current density: 45 mA/cm²;
- Reaction time: 60 minutes.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Effect of NaCl concentration

In this experiment, the concentration of NaCl was increased from 0.5 to 3,0 %. Other conditions are kept constant: pH 6; current density 45 mA/cm², electrolyse time 60 minutes. Data of figure 2 showed that both types of electrodes are able to decompose methylene blue even in the low NaCl concentration (0.5%), after 60 minutes of electrolysis the COD index has decreased from 200 mg/L to approximately 22 mg/L (for anode graphite) and 10 mg/L (for anode Ti/RuO₂). Amount of COD reduction was found to be directly proportional to the salt concentration. This trend probably could be attributed to the increased level of generation of chlorine and hypochlorite when the salt concentration is increased [14].

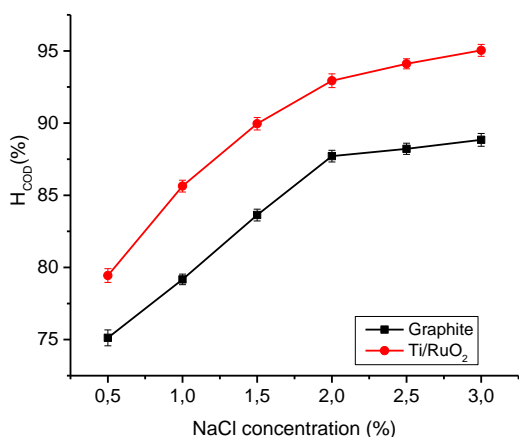
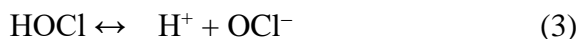
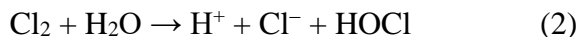


Figure 2. Effect of NaCl concentration on COD removal efficiency of electrode

During electrochemical oxidation, NaCl plays an important role in creating strong indirect oxidizing agents (Cl₂, ClO⁻ ...) from reactions on the anode electrode surface according to reaction equations 1-3. These oxidizing agents have a strong oxidizing effect on organic matter in wastewater [15].



Similarly, the electrode's efficiency at different salt concentrations are shown in figure 3. Its shows that, the electrode efficiency also increases as the NaCl concentration increases.

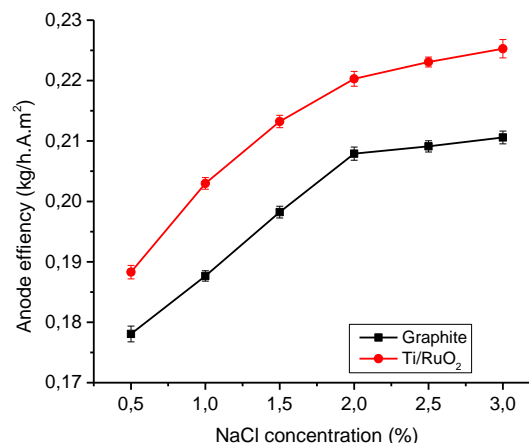


Figure 3. Effect of NaCl concentration on anode efficiency

Under research conditions, when increasing NaCl concentration from 0.5% to 2%, COD treatment efficiency and electrode efficiency both increase strongly, when NaCl concentration increases to 3%, COD treatment efficiency is only slight increase. Therefore, the 2% NaCl salt concentration was selected for the next experiments.

3.2. Effect of curent density

The investigative experiments are carried out under the following conditions: current density are varied from 15-55 mA/cm²; other experimental conditions kept unchanged include NaCl concentration 2%, pH 6, and reaction time 60 minutes. Experimental results are shown in Figure 4-5.

The results obtained in Figure 4 show that for both electrodes, COD treatment efficiency increases with increasing current density,

which may explain the increasing electrolytic current increasing the number of effects oxidizing agents formed, such as Cl_2 , HClO or $\text{OH}\cdot$ [7]. Increases in current density decreased the anode efficiency of both anode electrodes. From the above results, a current density of 45 mA/cm^2 was chosen as the most optimal condition for both electrodes.

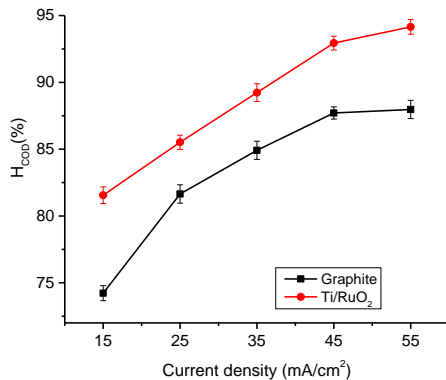


Figure 4. Effect of current density on COD treatment efficiency

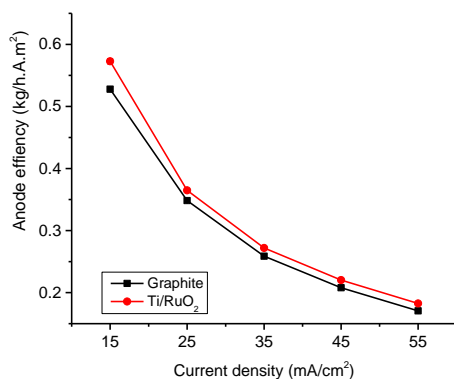


Figure 5. Effect of current density on the anode efficiency

3.3. Influence of initial pH

In this experiment, pH value changed from 3.0 to 12 with an increment of 3. NaCl concentration, current density and electrolyse time were kept constant at 2% of NaCl, 45 mA/cm^2 and 60 minute of reaction. The data are shown in the figure 6 and 7.

The pH at 3, main oxidizer was Cl_2 . From 3-8, the dominant was HClO and the ClO^- increased if pH was above 8. Because HClO

($E^\circ = 1.49 \text{ V/SHE}$) and Cl_2 ($E^\circ = 1.36 \text{ V/SHE}$) showed a higher redox potential than ClO^- ($E^\circ = 0.89 \text{ V/SHE}$), the process oxidizing organic matter in acidic environment was more effectively than in alkaline environment [14]. That explained why the COD treatment efficiency of graphite electrode decreased from 88.2% (pH 3) to 77.7% (pH 12). For Ti/RuO₂ electrodes, the treatment efficiency was 91.3% and 80.3%.

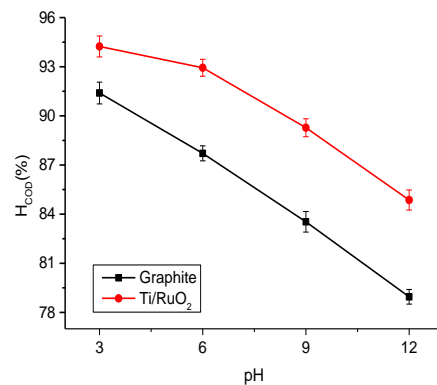


Figure 6. Effect of pH on COD treatment

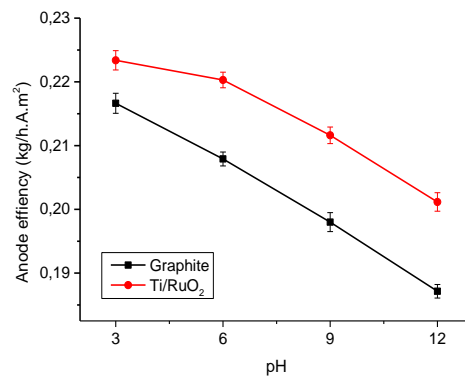


Figure 7. Effect of pH on electrode efficiency

3.4. Influence of electrolyse time

The reactions are performed with reaction times of 30, 60, 90 and 120 minutes. Other conditions kept constant include salt concentration of 2.0%, current density 45 mA/cm^2 , pH 6. The result of the reaction is shown in the figures 8 and 9.

From those graphs, the COD removal efficiency of both electrodes increased with

electrolyse time, while the electrode efficiency value decreased. After 120 minutes of electrolysis, COD removal efficiency reached 95.45% for graphite anodes and 98.82% for Ti/RuO₂ anodes.

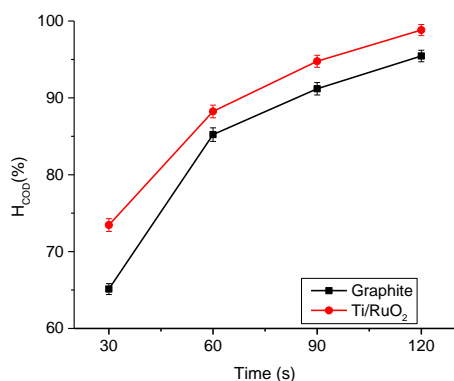


Figure 8. Effect of electrolyse time on COD treatment efficiency

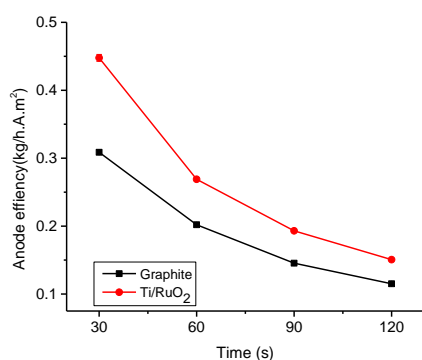


Figure 9. Effect of electrolyse time on electrode performance

The COD removal efficiency of both electrodes increased rapidly during the reaction time from 30-60 min. After that, continuing the reaction process, the COD treatment efficiency increased more slowly. While, the performance of both electrodes decreased with increasing reaction time. The experimental results show that: The best conditions for electrochemical oxidation to treat 40 mL of methylene blue solution with an initial COD of 200 mg/L are as follows:

- Salt concentration: 2%;
- pH solution: 6;

- Current density: 45 mA/cm²;
- Reaction time: 60 minutes.

In this condition, COD treatment efficiency reached 87.7% (anode graphite) and 92.9% (anode Ti/RuO₂), electrode efficiency reached 0,208 kg/h.A.m² (anode graphite) and 0,22 kg/h.A.m² (anode Ti/RuO₂).

From the obtained results, the Ti/RuO₂ electrode for COD treatment was more efficient in comparison with the graphite electrode. In the indirect oxidation reactions, the Ti/RuO₂ electrode was able to produce number of highly reactive radicals like hydroxyl radicals (OH[•]) that help in-situ oxidation of organic pollutants [9].

3.5. Investigate the ability of the electrode to different initial COD content

From the results obtained in section above, further surveys were conducted with initial COD content of 300, 400 and 500 mg/L, the reactions were carried out under optimal conditions as follows:

- Salt concentration: 2%;
- pH solution: 6;
- Current density: 45 mA/cm²;
- Reaction time: 60 minutes.

Experimental results are presented in Table 1.

Table 1. COD treatment results of electrodes with different initial COD contents

COD initial (mg/L)	Graphite		Ti/RuO ₂	
	COD (mg/L)	Anode efficiency (kg/h.A.m ²)	COD (mg/L)	Anode efficiency (kg/h.A.m ²)
300	46,791	0,234	87,102	0,266
400	63,446	0,208	78,185	0,238
500	81,840	0,180	70,362	0,214

In the treatment of saline wastewater with an initial COD content of 200 mg/L, the use of Ti/RuO₂ and Graphite electrodes for treatment

efficiency is almost equivalent. In particular, Graphite electrode is preferred because of its low cost, short time and lower current density than Ti/RuO₂ electrode.

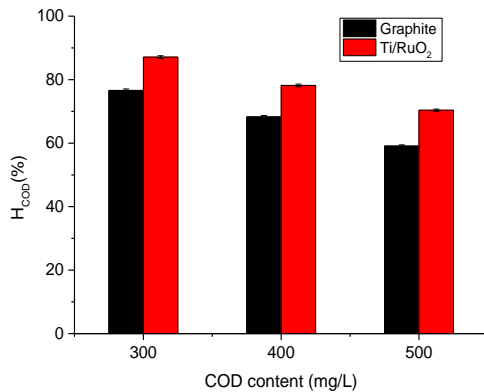


Figure 10. COD removal efficiency with the different of initial COD content

Reaction conditions for removal of organic pollutant current density of 45 mA/cm², salt concentration 2%, and electrolysis time of 60 minutes at neutral pH are believed to be better for reduced COD requirement and anode

efficiency.

4. CONCLUSIONS

In the treatment of saline wastewater with an initial COD content of 200 mg/L, the use of Ti/RuO₂ and Graphite electrodes for treatment efficiency is almost equivalent. In particular, Graphite electrode is preferred because of its low cost, preferred reaction in the short time and lower current density than Ti/RuO₂ electrode. Reaction conditions for removal of organic pollutant current density of 45 mA/cm², salt concentration 2%, and electrolysis time of 60 minutes at neutral pH are believed to be better for reduced COD requirement and anode efficiency.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was funded by the Vietnam Academy of Science and Technology (VAST) under the grant number TĐVLTT.01/21-23.

REFERENCES

- [1] A. Adedjoja Owodunni, Suzylawati Ismail, "Revolutionary technique for sustainable plant-based green coagulants in industrial wastewater treatment-A review", *Journal of Water Process Engineering* 42 102096 (2021).
- [2] Kyzas, G.; Matis, K, "Flotation in water and wastewater treatment". *Processes*, 6, 116 (2018).
- [3] A. A. Al-Raad, M. M. Hanafiah, A. S. Naje, M. A. Ajeel, A. O. Basheer, T. Ali Aljayashi and M. E. Toriman, "Treatment of Saline Water Using Electrocoagulation with Combined Electrical Connection of Electrodes", *Processes*, 7, 242 (2019), doi:10.3390/pr7050242.
- [4] Xiuzhen Wei, Xin Kong, Songxue Wang, Hai Xiang, Jade Wang, and Jinyuan Chen, "Removal of Heavy Metals from Electroplating Wastewater by ThinFilm Composite Nanofiltration Hollow-Fiber Membranes", *Ind. Eng. Chem. Res.* 52, 17583–17590 (2013).
- [5] Han Yu, Ya Li, Min Zhao, Heng Dong, Hongbing Yu, Sihui Zhan, Linus Zhang, "Energy saving removal of methyl orange in high salinity wastewater by electrochemical oxidation via a novel Ti/SnO₂-Sb anode- air diffusion cathode system", *Catalysis Today*, 258, 156-161(2015).
- [6] Bhatnagar, R., Joshi, H., Mall, I.D., Srivastava, V.C, "Electrochemical treatment of acrylic dye bearing textile wastewater: optimization of operating parameters", *Desalination Water Treat.* 52, 111–122 (2013).
- [7] S. Sundarapandiyam, R. Chandrasekar, B. Ramanaiah, S. Krishnan, P. Saravanan, "Electrochemical oxidation and reuse of tannery saline wastewater", *Journal of Hazardous Materials* 180 (1-3) 197–203 (2010).
- [8] Lidia Szpyrkowicz, Santosh N. Kaulb, Rao N. Netib, Shanta Satyanarayan, "Influence of anode material on electrochemical oxidation for the treatment of tannery wastewater", *Water Research* 39, 1601–1613 (2005).

- [9] Parminder K., Jai Prakash K., Vikas Kumar S, "Evaluation and disposability study of actual textile wastewater treatment by electro- oxidation method using Ti/RuO₂ anode", *Process safety and environment protection* 111,13- 22 (2017).
- [10] L. Szpyrkoicz, S.N. Kaul, R.N. Neti, S. Satyanarayan, "Influence of anode material on electrochemical oxidation for the treatment of tannery wastewater", *Water Res.* 39 1601–1613 (2005).
- [11] Kavoos Dindarloo¹, Hamza Ali Jamali, Parvin Lakbala, Hamid Mahmoodi, Fatemeh Kazemi, "*Feasibility of electrochemical oxidation process for treatment of saline wastewater*", *Environmental Health Engineering and Management Journal*, 2(3), 129–134 (2015)
- [12] Umesh Ghimire, Min Jang, Sokhee P. Jung, Daeryong Park, Se Jin Park, Hanchao Yu and Sang-Eun Oh, "Electrochemical Removal of Ammonium Nitrogen and COD of Domestic Wastewater using Platinum Coated Titanium as an Anode Electrode", *Energies*, 12, 883 (2019); doi:10.3390/en12050883
- [13] Bo Yang and Jie Tang, "*Electrochemical Oxidation Treatment of Wastewater Using Activated Carbon Electrode*", *Int. J. Electrochem. Sci.*, 13, 1096 – 1104 (2019), doi: 10.20964/2018.01.78
- [14] Francisca C. Moreiraa, Rui A.R. Boaventuraa, Enric Brillas, Vítor J.P. Vilar, "*Electrochemical advanced oxidation processes: A review on their application to synthetic and real wastewaters*", *Applied Catalysis B: Environmental* 202, 212-261(2017)
- [15] Carlos A. Martinez- Huitle, Enric Brillat, "*Decontamination of wastewaters containing synthetic organic dyes by electrochemical methods: A general review*", *Applied Catalysis B: Environmental* 87 (3–4) 105-145(2009).

Thông tin liên hệ: Lê Thị Mỹ Hạnh

Điện thoại: 0986982678 - Email: hanhltm76@gmail.com

Viện Kỹ thuật nhiệt đới, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

-
-

ỨNG DỤNG GIẢI THUẬT TABU SEARCH TRONG GIẢI BÀI TOÁN ĐỊNH TUYẾN XE

APPLICATION TABU SEARCH ALGORITHM FOR SOLVER VEHICLE ROUTING PROBLEM

Cao Ngọc Ánh, Trần Bích Thảo

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 13/05/2022, chấp nhận đăng ngày 08/06/2022

Tóm tắt: Mục tiêu chính của nghiên cứu này là tìm ra giải pháp cho vấn đề Định tuyến xe bằng cách sử dụng các thuật toán di truyền. Bài toán Định tuyến xe (Vehicle Routing Problem - VRP) là một bài toán tối ưu hóa tổ hợp phức tạp thuộc lớp NP - đầy đủ (nondeterministic polynomial - complete). Vehicle Routing Problem là một vấn đề toán học, và đề bài gốc của bài toán này gói gọn trong câu hỏi: "Làm thế nào để tạo ra một lộ trình tối ưu cho một đội xe giao hàng tới một lượng khách hàng có sẵn?". Bài báo nghiên cứu thuật toán di truyền và kỹ thuật tìm kiếm Tabu để tìm ra giải pháp đúng hoặc gần đúng đến các vấn đề tối ưu hóa và tìm kiếm để giải bài toán Định tuyến xe.

Từ khóa: Bài toán định tuyến xe (VRP), thuật toán di truyền, thuật toán tìm kiếm Tabu.

Abstract: The main objective of this research is to find a solution to the Vehicle Routing Problem using genetic algorithms. Vehicle Routing Problem (VRP) is a complex combinatorial optimization problem of class NP-complete. The Vehicle Routing Problem is a math problem, and the original problem of this problem is encapsulated in the question: "How to create an optimal route for a fleet of vehicles to deliver to an existing customer?". The article studies genetic algorithms and search techniques to find the correct or approximate solutions to optimization and search problems to solve vehicle routing problems.

Keywords: Vehicle Routing Problem (VRP), Genetic Algorithm, Tabu search.

1. GIỚI THIỆU

Có thể phát biểu bài toán VRP cơ bản một cách đơn giản như sau: Có một tập hợp M xe giống nhau cùng xuất phát tại một kho hàng đi làm nhiệm vụ giao hàng cho N khách hàng, mỗi khách hàng đòi hỏi cung cấp một lượng hàng nhất định. Yêu cầu đặt ra của bài toán là tìm đường đi ngắn nhất cho M xe đáp ứng được tất cả các đòi hỏi của khách hàng [1].

Vehicle Routing Problem bắt nguồn từ năm 1959 khi George Dantzig và John Ramser [2][3] thiết lập công thức toán học và phương

pháp tiếp cận bằng thuật toán để giải quyết vấn đề cung cấp xăng dầu cho các trạm dịch vụ. Năm 1964, Clarke và Wright đã cải tiến cách giải của Dantzig và Ramser bằng cách sử dụng một cách tiếp cận khác, được gọi là thuật toán tiết kiệm. Từ đó thì sự quan tâm đến VRP đã được mở rộng từ một nhóm các nhà toán học sang phạm vi rộng các nhà nghiên cứu và các nhà thực hành, từ các ngành khác nhau, trong nhiều lĩnh vực

Các phương pháp giải chính xác đảm bảo lời giải tối ưu sẽ được tìm thấy trong một khoảng

thời gian hữu hạn. Tuy nhiên, thời gian chạy của nó trong trường hợp tốt nhất là rất lớn, do đó lớp thuật toán này chỉ giải được những bài toán có kích thước nhỏ hoặc vừa như thuật toán nhánh cận (branch and bound) [4], thuật toán sinh cột [5],...

Các phương pháp gần đúng gồm các giải thuật cho chất lượng lời giải gần với lời giải tối ưu như nhóm các giải thuật heuristic cổ điển, nhóm các giải thuật tìm kiếm cục bộ và nhóm các giải thuật metaheuristic [6],[7]. Một trong số chúng là giải thuật tìm kiếm Tabu Search, là một giải thuật metaheuristic cung cấp một phương pháp kinh nghiệm cục bộ để khám phá không gian giải pháp ngoài mức tối ưu cục bộ.

Trong thuật toán này, từ một lời giải ban đầu, tìm kiếm Tabu sẽ lặp lại quá trình tìm kiếm nhằm cải thiện dần lời giải tốt nhất hiện có. Tại mỗi bước lặp, thuật toán sẽ duyệt trong một miền lân cận (hoặc toàn bộ lân cận của lời giải để chọn ra lời giải tốt nhất, lời giải này sẽ thay thế cho lời giải hiện tại ở bước lặp kế tiếp. Mỗi lời giải trong lân cận của lời giải hiện tại được gọi là một lân cận của lời giải hiện tại. Quá trình tác động lên lời giải hiện tại để biến nó thành một lân cận của lời giải hiện tại được gọi là một bước chuyển (move).

Giải thuật tìm kiếm Tabu có các thành phần chính như sau:

Tạo lời giải ban đầu:

Lời giải ban đầu có thể được khởi tạo bằng một heuristic đơn giản hoặc phương pháp ngẫu nhiên.

Chọn miền lân cận

Tùy thuộc vào không gian tìm kiếm của bài toán mà có các cách thức chọn miền lân cận phù hợp. Thường thì hai cách thức sau được sử dụng: Thứ nhất là xét toàn bộ lân cận của

lời giải hiện tại và từ đó chọn ra lời giải tốt nhất; cách này sẽ không hiệu quả khi số lượng lân cận của lời giải là đủ lớn. Thứ hai là xét một tập con lân cận ngẫu nhiên của lời giải hiện tại (trong bài báo này chúng tôi sử dụng cách thứ hai này).

Chọn lân cận

Nếu bước chuyển tốt nhất trong miền lân cận có thể cải thiện được kỷ lục thì tất nhiên bước chuyển đó sẽ được chọn, ngược lại thì bước chuyển đó sẽ được chọn với xác suất p nào đó, nếu sau phép thử xác suất mà bước chuyển này vẫn không được chọn thì sẽ chuyển sang thực hiện bước lặp tiếp theo với lời giải hiện tại được giữ nguyên.

Tiêu chuẩn mong đợi

Một vấn đề có thể xảy ra là một bước chuyển dù đang bị cấm nhưng nó lại có khả năng cải thiện kỷ lục; do đó để tránh bỏ sót các bước chuyển tốt này, thuật toán tìm kiếm Tabu đưa ra khái niệm tiêu chuẩn mong đợi (aspiration criteria). Tiêu chuẩn mong đợi thường được áp dụng là: Nếu một bước chuyển Tabu có thể cải thiện được kỷ lục thì bước chuyển này vẫn được chọn và nó sẽ được loại khỏi **danh sách Tabu**.

Chiến lược bổ sung

Nhằm nâng cao chất lượng tìm kiếm, thuật toán tìm kiếm TABU đưa ra hai chiến lược tìm kiếm bổ sung là: chiến lược đa dạng hóa và chiến lược tăng cường hóa.

- Đa dạng hóa lời giải (diversifying)

Mục đích của việc đa dạng hóa là hướng đến những miền không gian tìm kiếm mới. Có thể thực hiện việc đa dạng hóa lời giải bằng cách cho xáo trộn ngẫu nhiên một số phần tử của lời giải.

- Tăng cường hóa lời giải (intensifying)

Mục đích của việc tăng cường hóa là tập trung tìm kiếm sâu hơn ở những vùng không gian tìm kiếm có triển vọng chứa lời giải tốt. Có thể thực hiện việc tăng cường hóa lời giải bằng cách là: Nếu sau một số bước lặp nhất định mà kỹ lục vẫn không được cải thiện; khi đó quá trình tìm kiếm TABU sẽ được khởi động lại với lời giải ban đầu chính là lời giải ứng với kỹ lục.

2. MÔ HÌNH TOÁN HỌC

Bài toán VRP được biểu diễn bởi một tập V các xe vận chuyển, một tập C các khách hàng và một đồ thị có hướng G . Đồ thị G có $|C|+2$ đỉnh, các khách hàng là các đỉnh từ $1, 2, \dots, n$; đỉnh 0 biểu thị kho xuất phát và đỉnh $n+1$ biểu diễn cho kho kết thúc. Tập A các cung đồ thị biểu diễn kết nối kho với khách hàng và giữa khách hàng với nhau. Mỗi cung (i, j) có giá trị chi phí c_{ij} . Mỗi khách hàng i có nhu cầu di. Một lộ trình bắt đầu từ kho xuất phát, đi qua một số khách hàng và kết thúc tại kho hàng kết thúc, mỗi khách hàng được một xe phục vụ. Mục tiêu của bài toán là tìm một phương án điều đội xe hợp lý để giao hàng tới tất cả các khách hàng sao cho tổng chi phí là nhỏ nhất.

Mô hình toán học của bài toán như sau, giả sử:

n : tổng số khách hàng cần phục vụ;

K : tổng số chuyên xe;

$N = \{0, 1, \dots, n+1\}$: tập các đỉnh của đồ thị;

$V = \{0, 1, \dots, K\}$: tập các xe vận chuyển;

$C = \{1, 2, \dots, n\}$: tập các khách hàng;

c_{ij} : chi phí đi từ i đến j ;

q : sức chứa của một xe;

d_i : nhu cầu tại nút i .

Khi đó ta có các biến trong mô hình:

x_{ijk} : biểu diễn xem một xe thứ k có đi từ khách

hàng i đến khách hàng j không với

$$x_{ijk} = \begin{cases} 1 & \text{nếu xe thứ } k \text{ đi từ } i \text{ đến } j \\ 0 & \text{với các trường hợp còn lại} \end{cases}$$

trong đó $i, j \in N, k \in V$

y_{ik} : biểu diễn khách hàng i có được xe k phục vụ không với

$$y_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{nếu xe thứ } k \text{ đi đến } i \\ 0 & \text{với các trường hợp còn lại} \end{cases}$$

trong đó $i \in N, k \in V$

Hàm mục tiêu của bài toán:

$$\min \sum_{i \in N} \sum_{j \in N} \sum_{k \in V} c_{ij} x_{ijk}$$

Các ràng buộc của bài toán:

$$\sum_{i \in N} x_{ijk} = y_{jk} \quad \forall j \in N, k \in K \quad (1)$$

$$\sum_{i \in N} \sum_{k \in K} x_{ijk} = 1 \quad \forall j \in C \quad (2)$$

$$\sum_{i \in N} x_{ijk} - \sum_{i \in N} x_{jik} = 0 \quad \forall j \in C, k \in K \quad (3)$$

$$\sum_{j \in N} y_{jk} * d_j \leq q \quad \forall k \in K \quad (4)$$

$$\sum_{j \in N} x_{0jk} = 1 \quad k \in K \quad (5)$$

$$\sum_{i \in N} x_{i0k} = 0 \quad \forall k \in K \quad (6)$$

$$\sum_{i \in N} x_{i(n+1)k} = 1 \quad \forall k \in K \quad (7)$$

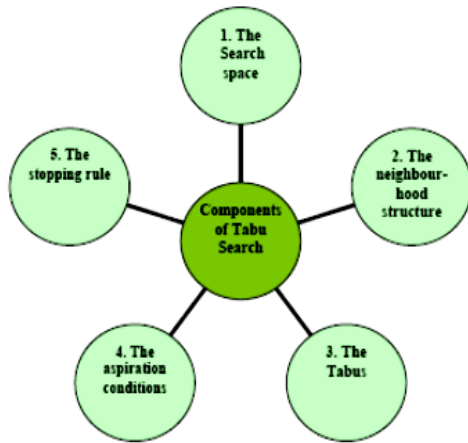
$$\sum_{j \in N} x_{(n+1)jk} = 0 \quad \forall k \in K \quad (8)$$

trong đó: (1) biểu diễn mối liên hệ giữa x và y . (2), (3): đảm bảo mỗi khách được một xe phục vụ. (4) đảm bảo sức chứa một xe. (5), (6), (7), (8) đảm bảo mọi lộ trình đều bắt đầu và kết thúc tại kho

Việc mô hình hóa bài toán VRP được nghiên cứu bởi nhiều tác giả và đã được trình bày chi tiết trong các bài báo [8], [9], [9], [10].

3. THUẬT TOÁN TABU SEARCH GIẢI BÀI TOÁN VRP

Các tham số chính cần thiết để chạy thuật toán Tabu Search được tóm tắt trong hình 1.



Hình 1. Thành phần của Tabu Search

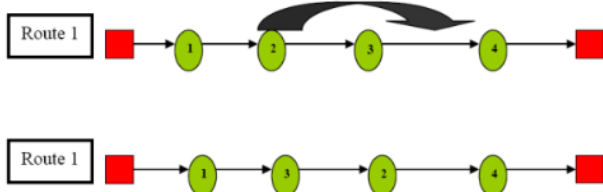
3.1. Không gian tìm kiếm

Trong bài toán này, không gian tìm kiếm bao gồm tất cả các tuyến khả thi thỏa mãn tất cả các ràng buộc đã cho đã nêu trước đó trong công thức của bài báo.

3.2. Cấu trúc của vùng lân cận

Cấu trúc vùng lân cận được tạo ra bằng cách áp dụng “di chuyển” cho giải pháp hiện tại tại mỗi lần lặp, từ đó tạo vùng lân cận $N(x_t)$ trong không gian tìm kiếm.

Bài báo sử dụng cấu trúc lân cận như sau: Di chuyển một khách hàng tại mỗi lần lặp lại từ một tuyến đường và đặt khách hàng sau vào một tuyến đường khác hoặc một nơi nào đó khác trong cùng một tuyến đường. Ví dụ: trong sơ đồ bên dưới, khách hàng 2 đã được di chuyển khỏi vị trí hiện tại (giữa khách hàng 1 và khách hàng 3) và đã được chèn vào giữa khách hàng 3 và 4 (hình 2).



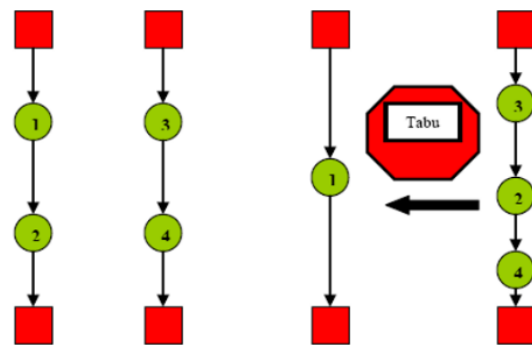
Hình 2. Cấu trúc vùng lân cận

3.3. Tabu Move

“Tabu Move” là tính năng cơ bản của Tabu

Search giúp phân biệt nó với Tìm kiếm cục bộ. Trên thực tế, “Tabus” được sử dụng để ngăn chặn việc di chuyển khỏi tối ưu hóa cục bộ thông qua các bước di chuyển không cải thiện (Brassyy và cộng sự 2001) [11].

Ví dụ: nếu khách hàng 2 đã được chuyển từ tuyến 1 và được đặt trong tuyến 2, việc chuyển khách hàng 2 trở lại tuyến 1 có thể được khai báo Tabu cho một số lần lặp.



Hình 3. Tabu move

Quyền sở hữu Tabu trên thực tế đề cập đến số lần lặp lại mà một nước đi được khai báo Tabu. “Tabu move” được lưu trữ trong cấu trúc bộ nhớ ngắn hạn được gọi là danh sách Tabu. Việc lưu trữ này có thể được thực hiện theo một số cách, cụ thể là:

1. Ghi giải pháp hoàn chỉnh;
2. Ghi lại một số phép biến đổi cuối cùng được thực hiện trên giải pháp hiện tại và ngăn chặn các phép biến đổi ngược lại.

3.4. Tiêu chuẩn mong đợi

Theo Brassyy và cộng sự (2001) [11], một tiêu chuẩn mong đợi là một thuật toán cho phép người ta hủy bỏ “Tabu move”. Tiêu chuẩn mong đợi đơn giản nhất liên quan đến việc cho phép di chuyển, mặc dù là “Tabu move”, nếu nó dẫn đến một giải pháp có giá trị mục tiêu lớn hơn so với giải pháp tốt nhất hiện tại.

3.5. Điều kiện dừng

Ở một số giai đoạn, quá trình tìm kiếm lặp đi

lặp lại phải kết thúc. Trong thuật toán Tìm kiếm Tabu, có một số cách để kết thúc quá trình tìm kiếm, chẳng hạn:

- Sau một số lần lặp cố định.
- Sau một số lần lặp lại mà không có sự cải thiện trong giá trị hàm mục tiêu.
- Khi vật kính đạt đến giá trị ngưỡng được chỉ định trước.

Như vậy, thuật toán Tabu Search giải bài toán VRP được thể hiện như sau:

Bước 1: Khởi tạo lời giải ban đầu i trong tập S , gán $i^* = i$ và $k = 0$;

Bước 2: Gán $k = k + 1$ và tạo ra một tập con V^* của giải pháp $N(i,k)$ sao cho một trong các điều kiện Tabu bị vi phạm hoặc ít nhất một trong các “tiêu chuẩn mong đợi” được thỏa mãn;

Bước 3: Chọn chỉ số j tốt nhất trong V^* và gán $i = j$;

Bước 4: Nếu $f(i) < f(i^*)$ và gán $i^* = i$;

Bước 5: Cập nhật Tabu và “tiêu chuẩn mong đợi”;

Bước 6: Nếu thỏa mãn “điều kiện dừng” thì dừng lại, ngược lại thì chuyển quay lại bước 2.

Trong đó:

i, j : chỉ số của giải pháp;

k : chỉ số lặp lại;

V^* : tập con của giải pháp;

$N(i,k)$: lân cận của giải pháp i ở vòng lặp k ;

$f(i)$: giá trị hàm mục tiêu cho giải pháp i .

4. THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN

Dưới đây, thuật toán Tabu được cài đặt bằng ngôn ngữ lập trình R. Chương trình được viết và biên dịch trên Rstudio 1.4.1717 và chạy

trên máy tính cá nhân Core i7-E7440 4600U 2.7GHz 8G RAM. Sau khi khởi động RStudio, chọn project là CVRP_NCKH.

Hàm đánh giá:

$$\text{evaluation_func}(\text{move_value}, \text{frequency}, \text{Tabu_time_left}) = \text{move_value} + k_1 * \text{frequency} + k_2 * \text{Tabu_time_left}$$

Trong đó:

$$k_1 = \begin{cases} c_1 \cdot \text{iter} \cdot \text{abs}(\max(\text{move_value}, 1)), & \text{nếu } \text{freq} > \text{avgfreq} \\ c_2 \cdot \text{abs}(\text{move_value}), & \text{nếu } \text{freq} \leq \text{avgfreq} \end{cases}$$

$$k_2 = \begin{cases} 0 & \text{nếu move là Tabu} \\ c_3 \cdot \text{abs}(\text{move_value}), & \text{nếu move không là Tabu} \end{cases}$$

Trong đó:

k_1, k_2 : hệ số ảnh hưởng của việc di chuyển tần suất và thời gian còn lại của di trong trong Tabu

c_1, c_2, c_3 : là các hệ số thực nghiệm lần lượt tương ứng là 10; 0,01 và 0,01

Các thông số cấu hình cho thuật toán được thiết lập như sau:

- Số xe sử dụng 50 xe;
- Chi phí sử dụng một xe là 200.

Kết quả thực nghiệm cho $I_{\max} = 10$:

Hiệu quả của các thuật toán Tabu phụ thuộc vào khởi tạo quần thể và các chiến lược bổ sung trong Tabu. Kết quả có được khi so sánh thực nghiệm Tabu với số liệu tham khảo trên website

<https://www.sintef.no/projectweb/top/vrptw/solomon-benchmark/100-customers/> [12], chi tiết được thể hiện trong bảng 1.

Trong bảng 1, cột đầu thể hiện 4 nhóm mẫu dữ liệu với các bộ dữ liệu tiêu chuẩn số lượng khách hàng lần lượt là 100, 200, 300, 400 khách hàng. Với kết quả thực nghiệm, với dữ liệu khách hàng từ 300 khách hàng đến 400 khách hàng, thuật toán Tabu cho kết quả tốt hơn.

Bảng 1. So sánh kết quả trung bình giữa các lần thực nghiệm

<i>Phương pháp</i> <i>Mẫu</i>	<i>Kết quả tốt nhất</i>	<i>Chương trình TABU</i>
R1	12.00 1217.73	36.00 3070.24
R2	2.73 967.75	
C1	10.00 828.38	
C2	3.00 589.68	16.78 1985.25

5. KẾT LUẬN

Các thuật toán Tabu Search cung cấp một cách tiếp cận rất thú vị để giải quyết các vấn đề không thể áp dụng một phương pháp chính xác. Bài báo đã trình bày rõ thêm các kiến thức cơ bản Định tuyến xe, làm rõ thuật toán Tabu Search và tiến hành thực nghiệm với bộ dữ liệu được phân loại cụ thể.

Việc tăng các giải thuật heuristic và kết hợp các giải thuật tìm kiếm trong các quá trình là hướng nghiên cứu tiếp theo của bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M. Fisher, "Vehicle routing. Handbooks of Operations Research and Management Science", Chapter 1, 8:1-31, (1995).
- [2] Sergios Theodoridis, Konstantinos Kourtoumbas, "Pattern Recognition Second Edition page 582.
- [3] Dantzing, G., Ramster, R., "The truck dispatching problem", Management Science 6, page 80-91, (1959).
- [4] G.Laporte, Y.Nobert, "A branch and bound algorithm for the capacitated vehicle routing problem", Operations Research Spektrum, pp 77-85, (1983).
- [5] F.Liberatore, G.Righini, M.Salani, "A column generation algorithm for the vehicle routing problem with soft time windows", 4OR quarterly journal of the Belgian, French and Italian Operations Research Societies 9(1), pp 49-82, (2010).
- [6] M. Gendreau, J.Y. Potvin, O. Braysy, G. Hasle, A. Lokketangen, "Metaheuristics for the Vehicle Routing Problem and Its Extensions: A Categorized Bibliography", in B.Golden, S.Ragavan and E.Wasil (editors), *The Vehicle Routing Problem: Latest Advances and New Challenges*, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, pp 143-169, (2007).
- [7] S.C.H.Leung, J.Zheng, D.Zhang, X.Zhou, "Simulated annealing for the vehicle routing problem with two-dimensional loading constraints", Flexible Services and Manufacturing Journal 22(1), pp 61-82, (2010).
- [8] Thangiah S.R, "Vehicle Routing with Time Windows using Genetic Algorithms", In L. Chambers, editor, Application handbook of genetic algorithms: New Frontiers vol. II. Boca Raton: CRC Press, 253-277, (1995).
- [9] Tan K.C., Lee L.H., Zhu K.Q., Ou K, "Heuristic methods for vehicle routing problem with time windows", Artificial Intelligence in Engineering, Volume 15, Issue 3, Pages 281-295, (2001).
- [10] Kallehauge B., Larsen J., Madsen O.B., Solomon M.M, "Vehicle Routing Problem with Time Windows", In: Desaulniers G., Desrosiers J., Solomon M.M. (eds) Column Generation. Springer, Boston, MA, (2005).
- [11] Brassyy, O & Gendreau M, "Tabu search heuristics for the Vehicle Routing Problem with time windows", (2001).
- [12] <https://www.sintef.no/projectweb/top/vrptw/solomon-benchmark/100-customers/>

Thông tin liên hệ: **Cao Ngọc Ánh**

Điện thoại: 0912599122 - Email: cnanh@uneti.edu.vn

Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

PHÁT TRIỂN TÍN DỤNG XANH TẠI CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM THEO HƯỚNG BỀN VỮNG

GREEN CREDIT DEVELOPMENT OF VIETNAM COMMERCIAL BANKS IN SUSTAINABLE DIRECTION

Trần Thị Kim Liên¹, Phạm Thị Phương Thảo²

¹Phòng Tài chính Kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

²Khoa Tài chính Ngân hàng & Bảo hiểm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 15/06/2022, chấp nhận đăng ngày 28/11/2022

Tóm tắt: Khi vấn đề môi trường, biến đổi khí hậu và sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn đang ngày càng được coi trọng ở các nước đang phát triển như Việt Nam thì sự phát triển tín dụng xanh tại các ngân hàng thương mại Việt Nam theo hướng bền vững đóng góp tích cực cho sự phát triển cân bằng, hài hòa giữa kinh tế, môi trường và xã hội, góp phần xóa đói, giảm nghèo và cải thiện chất lượng đời sống nhân dân; tránh rủi ro về môi trường và xã hội. Trong vài năm gần đây, nhiều ngân hàng thương mại đã và đang thực hiện triển khai cấp tín dụng theo hướng tăng trưởng xanh, quan tâm đến vấn đề bảo vệ môi trường xã hội, hoạt động kinh doanh theo hướng thân thiện với môi trường và xã hội để đóng góp vào mục tiêu tăng trưởng xanh của quốc gia. Phát triển tín dụng xanh tại các ngân hàng thương mại không chỉ là mục tiêu mà còn là nhiệm vụ của ngành ngân hàng trong chiến lược phát triển bền vững của đất nước nói chung và ngành ngân hàng nói riêng.

Từ khóa: Tín dụng xanh, tăng trưởng xanh, phát triển bền vững.

Abstract: As environmental issues, climate change and more efficient use of resources are increasingly being given importance in developing countries like Vietnam, the development of green credit at Vietnamese commercial banks is towards sustainability, making a positive contribution to the balanced and harmonious development of economy, environment and society, contributing to hunger eradication, poverty reduction and improvement of people's quality of life; avoid environmental and social risks. In recent years, many commercial banks have been implementing credit extension towards green growth, paying attention to environmental and social protection issues, and doing business in an environmentally friendly manner. and society to contribute to the national green growth goal. Developing green credit at commercial banks is not only a goal but also a task of the banking industry in the country's sustainable development strategy in general and the banking industry in particular.

Keywords: Green credit, growth green, sustainable development.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tăng trưởng xanh là một quá trình phát triển kinh tế có sự kết hợp chặt chẽ, hài hòa với bảo vệ môi trường, không làm ảnh hưởng đến thế hệ tương lai, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững của xã hội. Việc triển khai các giải pháp

từ ngành ngân hàng để đạt mục tiêu tăng trưởng xanh sẽ góp phần định hướng dòng vốn tín dụng ngân hàng “chảy” vào các lĩnh vực theo mục tiêu tăng trưởng xanh. Bởi tín dụng ngân hàng là công cụ thúc đẩy, nâng cao hiệu quả sản xuất, là công cụ điều tiết kinh tế, xã hội

của Nhà nước. Tín dụng ngân hàng là kênh quan trọng truyền tải vốn tài trợ của Nhà nước đến nông nghiệp, nông thôn, góp phần xóa đói giảm nghèo, ổn định chính trị xã hội. Đối với ngân hàng thương mại (NHTM), tín dụng đem lại lợi nhuận quan trọng nhất cho ngân hàng. Thông qua hoạt động tín dụng, ngân hàng mở rộng được các loại hình dịch vụ, từ đó đa dạng hóa hoạt động kinh doanh, tăng lợi nhuận và giảm thiểu rủi ro cho ngân hàng. Tín dụng xanh là một trong những nghiệp vụ cấp tín dụng của hệ thống các NHTM hiện nay. Tín dụng xanh là những khoản tín dụng mà ngân hàng cấp cho các dự án không gây rủi ro nhằm bảo vệ môi trường, nói cách khác là những khoản cấp tín dụng dưới dạng tài trợ vốn, cho vay, các hình thức cấp tín dụng khác, mà trong đó có tính đến tác động môi trường, xã hội và tăng cường bền vững môi trường (Phạm Xuân Hòa, 2015). Tín dụng xanh chính là việc các tổ chức tín dụng (TCTD) tích hợp các mục tiêu tăng trưởng xanh trong hoạt động kinh doanh của mình, từ đó góp phần thiết lập lên các mục tiêu cốt lõi và tạo nên giá trị thương hiệu cho các ngân hàng, giúp hệ thống NHTM đạt được các mục tiêu phát triển bền vững. Đồng thời giúp các NHTM gắn kết và cân bằng lợi ích của nhiều bên liên quan, tạo ra lợi thế thương mại, xây dựng cơ sở của người tiêu dùng và thị phần, thu hút các đối tác tài chính, từ đó tăng lợi nhuận ngắn hạn và dài hạn [5].

Bài báo tổng hợp và phân tích sự phát triển hoạt động cấp tín dụng theo mục tiêu tăng trưởng xanh tại các NHTM Việt Nam theo hướng bền vững. Từ đó đề xuất các giải pháp phát triển tín dụng xanh theo hướng bền vững cho các ngân hàng. Nguồn thông tin cập nhật trong bài viết được tham khảo từ Vụ Tín dụng Ngân hàng Nhà nước, các tạp chí ngân hàng, Tạp chí Bộ Tài chính,...

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Theo quan điểm của Chương trình Môi trường

Liên hợp quốc UNEP (2016), Tín dụng xanh được hiểu là các tổ chức tín dụng cho vay đối với các nhu cầu tiêu dùng, đầu tư, sản xuất kinh doanh mà không gây rủi ro đến môi trường, góp phần bảo vệ hệ sinh thái chung. Đối với mục tiêu chung của quốc gia, tín dụng xanh góp phần cải thiện hạnh phúc con người, nâng cao chất lượng đời sống người dân cũng như thực hiện công bằng xã hội. Bởi tín dụng xanh góp phần tạo ra kinh tế xanh là nền kinh tế ở đó con người là trung tâm với các chính sách tạo ra các nguồn lực mới về tăng trưởng kinh tế bền vững. Đối với hệ thống NHTM, tín dụng xanh là những hỗ trợ về tài chính hướng đến chuyển đổi phương thức phát triển, hướng tới xây dựng nền kinh tế xanh là hướng tiếp cận không còn mới và phù hợp với xu thế toàn cầu. Bởi tín dụng xanh là một phương thức quan trọng trong chiến lược tăng trưởng xanh của các quốc gia trên thế giới, là hướng đi tất yếu của ngành tài chính toàn cầu và ngành ngân hàng của Việt Nam nói riêng. Sự phát triển của tín dụng xanh ngoài mang lại sự tăng trưởng về lợi nhuận còn tạo nên giá trị cốt lõi cho các ngân hàng, từ đó đạt được mục tiêu phát triển bền vững cho hệ thống ngân hàng thương mại. Như vậy có thể thấy, phát triển tín dụng xanh không chỉ mang lại lợi ích chung cho xã hội mà còn mang lại lợi ích cho chính sự phát triển bền vững của hệ thống ngân hàng thương mại thông qua việc giảm thiểu các khoản nợ khó đòi, tăng cường mức ổn định tài chính, nâng cao hình ảnh và vị thế trên thị trường, góp phần tạo lên thương hiệu cho ngân hàng.

Phát triển tín dụng xanh là sự gia tăng về doanh số và dư nợ tín dụng xanh trong tổng dư nợ tín dụng nền kinh tế, đồng thời tăng về cơ cấu sản phẩm tín dụng xanh, tăng về số lượng, mạng lưới các đơn vị cung cấp tín dụng xanh, giảm tỷ lệ nợ xấu tín dụng xanh, giảm thiểu các khoản nợ khó đòi, tăng cường mức ổn định tài chính, nâng cao hình ảnh và vị thế trên thị trường cũng như nâng cao chất lượng của từng loại

hình dịch vụ để tăng thu nhập, giảm thiểu rủi ro cho NHTM.

Phát triển bền vững là sự phát triển nhằm thỏa mãn những nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến khả năng và nhu cầu của thế hệ mai sau (UN, 1992). Theo ngữ nghĩa đó, một hệ thống ngân hàng phát triển theo hướng bền vững là hệ thống ngân hàng đáp ứng những nhu cầu hiện tại nhưng không gây trở ngại cho việc đáp ứng nhu cầu của các thế hệ mai sau. Phát triển tín dụng xanh theo hướng bền vững là việc hệ thống NHTM phát triển hoạt động tín dụng xanh nhưng không gây rủi ro đến môi trường, góp phần bảo vệ hệ sinh thái chung. Phát triển tín dụng xanh theo hướng bền vững là việc hệ thống NHTM tiếp tục hoàn thiện cơ chế, chính sách, xây dựng và hoàn thiện các tiêu chuẩn về cấp tín dụng xanh nhằm phát huy hiệu quả của hoạt động tín dụng xanh, nhưng những chính sách đó không gây rủi ro đến môi trường, góp phần bảo vệ hệ sinh thái chung và phải được đặt ra trong kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; theo sát sự chỉ đạo, điều hành vĩ mô của Chính phủ.

Với mục tiêu phát triển theo hướng bền vững của các ngân hàng thương mại, trong những năm qua, phát triển tín dụng xanh tại Việt Nam đã có những chuyển biến tích cực. Tác giả xin được tập trung vào một số các chỉ tiêu đo lường sự phát triển hoạt động tín dụng xanh tại các NHTM Việt Nam theo hướng bền vững như sau:

Thứ nhất: Quy mô tín dụng xanh

Quy mô tín dụng xanh và tăng trưởng quy mô tín dụng xanh. Quy mô tín dụng xanh là những con số thể hiện tỷ trọng của tín dụng xanh cũng như sự gia tăng của quy mô này trên tổng dư nợ của nền kinh tế. Quy mô tín dụng xanh tăng lên đồng nghĩa với các ngân hàng đã có hướng tích hợp tín dụng xanh trong hoạt động kinh doanh của mình nhằm thực hiện mục tiêu tăng trưởng xanh.

Thứ hai: Cơ cấu sản phẩm tín dụng xanh

Theo quy định của Ngân hàng Nhà nước, tín dụng xanh là các dự án được tài trợ vốn đáp ứng các tiêu chí cụ thể đối với các lĩnh vực: nông nghiệp xanh, lâm nghiệp bền vững, công nghiệp xanh, năng lượng tái tạo, năng lượng sạch, tái chế, sử dụng các nguồn tài nguyên, xử lý chất thải và phòng chống ô nhiễm, bảo vệ môi trường thiên nhiên, công trình xây dựng xanh, giao thông bền vững,...

Cơ cấu sản phẩm tín dụng xanh còn thể hiện ở mức độ đa dạng hóa sản phẩm tín dụng xanh phù hợp với nhu cầu thị trường. Hiện nay nhu cầu của khách hàng trong lĩnh vực này cũng tương đối đa dạng, phong phú nên các ngân hàng nỗ lực triển khai cho ra đời nhiều loại hình sản phẩm mới với nhiều tiện ích, tính năng đa dạng. Việc tăng tính đa dạng cho sản phẩm sẽ tác động trực tiếp lên số lượng khách hàng nhưng cũng không nên triển khai quá nhiều sản phẩm có thể dẫn tới kinh doanh không hiệu quả do dàn trải nguồn lực quá mức. Tùy theo mục tiêu phát triển trong từng thời kỳ mà ngân hàng có chiến lược thay đổi cơ cấu sản phẩm tín dụng cho phù hợp.

Thứ ba, Sự gia tăng các đơn vị cung cấp tín dụng xanh.

Việc nâng cao được hiệu quả của hoạt động tín dụng xanh tại các NHTM được đánh giá trên chỉ tiêu sự gia tăng của các NHTM tham gia vào hoạt động cấp tín dụng xanh. Số lượng các NHTM tham gia tăng lên, đồng nghĩa với các NHTM nhận thức được vai trò của mình trong trách nhiệm bảo vệ môi trường cũng như đáp ứng cho mục tiêu phát triển bền vững của đất nước nói chung và ngành ngân hàng nói riêng.

Thứ tư: Tỷ lệ nợ xấu

Phát triển tín dụng xanh phải đảm bảo đi đôi với tăng chất lượng tín dụng xanh. Chất lượng tín dụng một phần được thể hiện ở mức độ an toàn vốn tín dụng thông qua chỉ tiêu nợ xấu –

đánh giá khả năng thu hồi nợ. Nợ xấu được hiểu là các khoản nợ khó đòi khi người vay không thể trả nợ khi đến hạn phải thanh toán như đã cam kết trong hợp đồng tín dụng. Tỷ lệ nợ xấu cao là biểu hiện của các khoản nợ xấu (nợ quá hạn) tăng cao, ảnh hưởng tới kết quả hoạt động tín dụng. Hoạt động tín dụng xanh đạt kết quả thấp, ảnh hưởng khả năng thanh khoản, giới hạn sự phát triển của hoạt động tín dụng, ảnh hưởng xấu đến uy tín của ngân hàng, hạ thấp năng lực cạnh tranh của ngân hàng.

Thứ năm: Tỷ lệ sinh lời từ hoạt động tín dụng xanh cũng như hiệu quả của hoạt động tín dụng xanh.

Hiệu quả của hoạt động tín dụng xanh được phản ánh thông qua thu nhập từ hoạt động tín dụng xanh mang lại hoặc tỷ trọng thu lãi từ tín dụng xanh trên tổng thu lãi từ tín dụng. Thu nhập ở đây được tính bằng chênh lệch giữa chi phí đầu vào và các chi phí khác cho hoạt động tín dụng với thu lãi đầu ra.

Thu nhập tín dụng xanh = Thu từ tín dụng xanh – Chi phí cho tín dụng xanh.

Chỉ tiêu này giúp ngân hàng đánh giá được hiệu quả hoạt động tín dụng xanh trong tổng quan hoạt động kinh doanh của ngân hàng. Từ đó có định hướng rõ ràng trong phát triển tín dụng xanh nhằm đạt ra các mục tiêu gần và kế hoạch lâu dài để có đường lối phát triển lâu dài trong tương lai.

3. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN HOẠT ĐỘNG TÍN DỤNG XANH TẠI CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2019-2021

3.1. Thực trạng phát triển tín dụng xanh của các NHTM Việt Nam

Phát triển tín dụng xanh đòi hỏi hệ thống NHTM phải huy động được nguồn lực tài chính đa dạng, phong phú và dài hạn. Hệ thống NHTM Việt Nam với mục tiêu và nhiệm vụ được giao đã chủ động dành nguồn lực của mình tham gia các dự án về bảo vệ môi trường

và chương trình hợp tác với một số tổ chức trên thế giới hoặc được nhận tài trợ từ các tổ chức đó. Bên cạnh đó, các NHTM đã xây dựng cho mình những chính sách tín dụng xanh riêng, mang tính cạnh tranh với ngân hàng khác về lãi suất, tài sản bảo đảm,... nhằm góp phần tăng quy mô tín dụng xanh và tăng trưởng dư nợ tín dụng xanh. Phát triển TDX đã trở thành một xu thế tất yếu khách quan của các NHTM, dư nợ TDX tăng đều qua các năm.

➤ Xét về quy mô tín dụng xanh và tăng trưởng quy mô tín dụng xanh:

Giai đoạn 2019 đến 2021, các NHTM đã thể hiện sự quan tâm lớn tới trách nhiệm phát triển tín dụng xanh, xây dựng chính sách cấp tín dụng ưu đãi đối với khách hàng có phương án, dự án sản xuất kinh doanh đáp ứng mục tiêu tăng trưởng xanh và phát triển bền vững. Kết quả đạt được đối với lĩnh vực xanh của ngành ngân hàng giai đoạn 2019 – 2021 cho thấy, có sự tăng trưởng cả về quy mô và tỷ trọng.

Dư nợ tín dụng xanh tăng qua các năm nguyên nhân là số lượng các ngân hàng tham gia vào cấp tín dụng xanh tăng lên. Cùng với đó, các dự án xanh đã được tài trợ với tiến độ tích cực. Năm 2019, quy mô tín dụng xanh chiếm 3,46% tổng dư nợ nền kinh tế. Sang 2020 là 3,7% tăng 18,25% so với năm 2019 và 2021 tỷ lệ dư nợ tăng lên 4,1% trên tổng dư nợ nền kinh tế, tăng 26,7% so với năm 2020. Tuy nhiên, tỷ trọng của Tín dụng xanh trên tổng dư nợ vẫn chiếm tỷ lệ nhỏ (khoảng 4%) và tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực, như: nông nghiệp xanh, chiếm gần 45%; năng lượng tái tạo, năng lượng sạch, chiếm hơn 30%. Nguyên nhân bởi việc cân đối vốn cho hỗ trợ đầu tư xanh còn gặp khá nhiều khó khăn, do tính chất của dự án đầu tư xanh thường có quy mô vốn lớn, thời gian đầu tư dài, phức tạp về kỹ thuật công nghệ...

Việc quy mô dư nợ tín dụng xanh tăng trưởng mạnh qua các năm nguyên nhân là nhiều ngân hàng đã tham gia vào cấp tín dụng xanh. Việt Nam được đánh giá là một trong 38 thị trường

đang phát triển có những bước tiến đáng kể trong nỗ lực thúc đẩy ngành tài chính - ngân hàng hướng tới phát triển bền vững. Các dự án xanh đã được tài trợ với tiến độ tích cực. Tuy nhiên, xét trên tổng dư nợ nền kinh tế tỷ trọng tín dụng xanh vẫn còn khá khiêm tốn chỉ chiếm khoảng 4% trên tổng dư nợ của cả nền kinh tế.

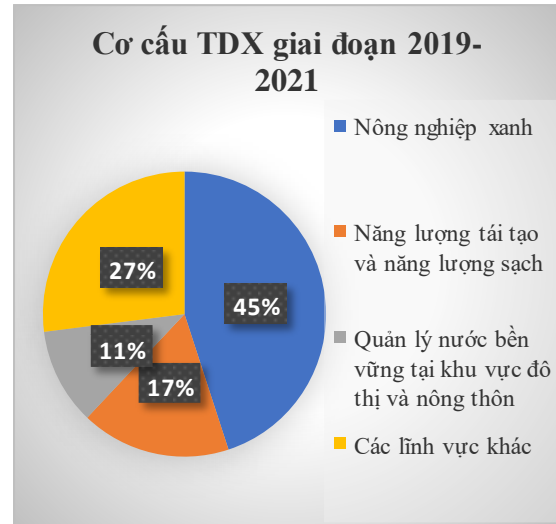
Bảng 1. Tình hình dư nợ Tín dụng xanh của các NHTM giai đoạn 2019-2021

(Đơn vị: Tỷ đồng)

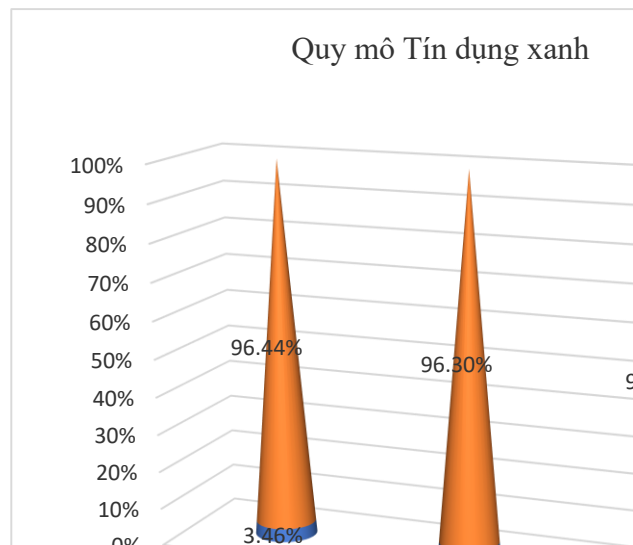
Tiêu chí	2019	2020	2021
Dư nợ tín dụng xanh	320.223	379.330	480.679
Tổng dư nợ nền kinh tế	92.550.231	102.521.689	117.238.938
Tỷ lệ dư nợ tín dụng xanh/Tổng dư nợ nền kinh tế	3,46%	3,7%	4,1%

Nguồn: [4]

dụng xanh chủ yếu tập trung vào lĩnh vực nông nghiệp xanh, chiếm 45% tổng dư nợ tín dụng xanh; năng lượng tái tạo, năng lượng sạch chiếm 17%; quản lý nước bền vững tại khu vực đô thị và nông thôn chiếm 11% và các lĩnh vực khác trung bình 27%.



Quy mô Tín dụng xanh



Biểu đồ 1. Tỷ trọng tín dụng xanh trong tổng dư nợ nền kinh tế [3]

➤ **Xét về cơ cấu sản phẩm tín dụng xanh:**

Theo quy định của NHNN, cơ cấu tín dụng xanh được quy định rõ và phân theo nhiều góc độ. Trong đó, về cơ cấu dư nợ theo kỳ hạn, tính đến hết 20/12/2021, dư nợ tín dụng trung và dài hạn hiện chiếm 76% dư nợ tín dụng xanh, trong đó lãi suất cho vay các lĩnh vực xanh ngắn hạn từ 5 – 8%/năm; trung và dài hạn từ 9 – 12%/năm. Về cơ cấu theo lĩnh vực, dư nợ tín

Biểu đồ 2. Cơ cấu tín dụng xanh bình quân giai đoạn 2019-2021 [7]

Cơ cấu TDX giai đoạn này chủ yếu tập trung vào các khoản cho vay nông nghiệp xanh là các khoản cho vay theo chuỗi, cho vay ưu đãi với mảng nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao mà không gây hại đến môi trường,... chiếm 45% trên tổng dư nợ tín dụng xanh. Nguyên nhân hiện nay Các khoản cho vay trong lĩnh vực năng lượng tái tạo và năng lượng sạch chiếm 11%. Theo PGS.TS Nguyễn Khánh Diệu Hồng, PGS.TS Nguyễn Hồng Liên (Đại học Bách khoa Hà Nội) nghiên cứu, trên thế giới có khoảng 16% lượng tiêu thụ điện toàn cầu từ các nguồn năng lượng tái tạo, với 10% trong tất cả năng lượng từ sinh khối truyền thống, chủ yếu được dùng để cung cấp nhiệt, và 3,4% từ thủy điện. Việt Nam không nằm ngoài xu thế đó. Việt Nam có một nền kinh tế năng động với tốc độ tăng trưởng cao trong nhiều năm liên tục, nhu cầu sử dụng năng lượng, đặc biệt là điện năng tại Việt Nam ngày càng tăng cao.

Để đạt các mục tiêu về phát triển kinh tế xanh, bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, đặc

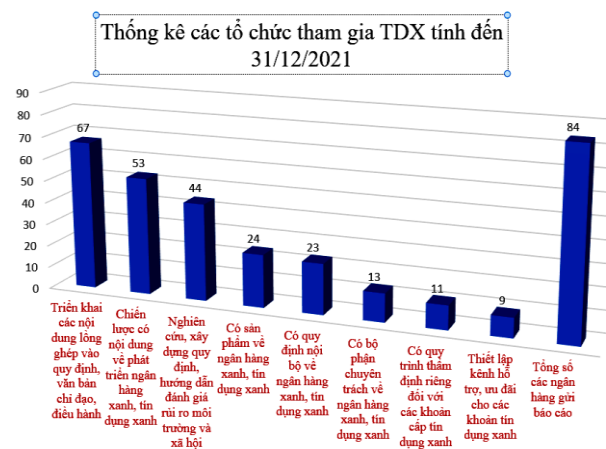
biệt là các cam kết tại COP26, Chính phủ Việt Nam đã và đang đẩy mạnh thực hiện chuyển đổi ngành năng lượng. Theo số liệu từ Bộ Công thương, giai đoạn 2011-2020, điện thương phẩm của Việt Nam đã đạt mức tăng trưởng bình quân là 9,6%/năm.

➤ **Xét về sự gia tăng các đơn vị cung cấp tín dụng xanh:**

“Tài chính xanh” hiện nay tập trung vào các tổ chức tín dụng lớn (Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam (Agribank), Ngân hàng TMCP Ngoại thương Việt Nam (Vietcombank); Ngân hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam (BIDV); [7]. Trong đó, theo thống kê của Vụ Tín dụng NHNN, 80% tổ chức tín dụng tham gia vào lĩnh vực tài chính xanh nhưng chỉ có 13,1% đã xây dựng được quy trình bảo lãnh cho khoản vay xanh. Có 84 tổ chức tín dụng đã gửi báo cáo kết quả. Tuy nhiên, mới có 67/84 tổ chức tín dụng triển khai các nội dung có liên quan về việc phát triển ngân hàng xanh, tín dụng xanh, trên cơ sở lồng ghép các quy định, văn bản chỉ đạo điều hành trong hoạt động ngân hàng. 13 ngân hàng có bộ phận chuyên trách về ngân hàng xanh, tín dụng xanh.

Không nhiều tổ chức tín dụng nhỏ quan tâm đến danh mục cho vay này. Lý do là nguồn vốn dài hạn và lớn của các tổ chức tín dụng nhỏ không đồng đều, ổn định để phục vụ các dự án như năng lượng tái tạo, năng lượng sạch... Bên cạnh đó, những dự án lớn, phức tạp, đòi hỏi quy trình bảo lãnh phức tạp mà các ngân hàng nhỏ chưa áp dụng được. Chính vì vậy, số lượng các tổ chức tín dụng tham gia vào cấp tín dụng mới đạt khoảng 80% trên số NHTM gửi báo cáo cho NHNN. Có 9/84 tổ chức tín dụng, tương đương 10,7% ngân hàng trong nước đã xây dựng chương trình tài chính xanh, chính sách ưu đãi, chủ yếu là ưu đãi lãi suất. Chỉ có 11 tổ chức tín dụng, tương đương 13%, đã xây

dựng quy trình bảo lãnh tài chính xanh của tổ chức.



Biểu đồ 3. Các tổ chức tín dụng tham gia cấp tín dụng xanh tính đến 31/12/2021 [7]

➤ **Tỷ lệ nợ xấu**

Kế hoạch hành động của ngành Ngân hàng bám sát quan điểm, định hướng, mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp cơ cấu lại hệ thống các TCTD gắn với xử lý nợ xấu giai đoạn 2021-2025 nêu tại Quyết định số 689/QĐ-TTg, tỷ lệ nợ xấu của tín dụng xanh cũng không vượt quá tỷ lệ quy định. Tuy nhiên, với đặc thù các dự án về bảo vệ môi trường, về năng lượng sạch hay năng lượng tái tạo,... là các dự án dài hạn, vốn cho vận hành, cho duy trì thường lớn và dài hạn, cho nên, không nhiều các ngân hàng thương mại có thể đáp ứng đủ. Bên cạnh đó, hiện nay hầu hết các ngân hàng thương mại đều chưa xây dựng được cho mình một quy trình thẩm định riêng đối với các khoản cấp tín dụng xanh. Chính vì vậy một dự án xanh được xét duyệt ngoài phải được thẩm định kỹ càng thì việc xác định dự án đó có tuân thủ được những điều kiện môi trường khắt khe hay không cũng còn là một bài toán khó đối với các ngân hàng thương mại. Vì vậy, hiện nay dư nợ tín dụng xanh so với tổng dư nợ của toàn bộ nền kinh tế vẫn chiếm tỷ trọng nhỏ, chỉ chiếm khoảng 4%. Đầu tư vốn với thời gian hoàn vốn

dài, chi phí đầu tư lớn, rủi ro thị trường cao nên các khoản tín dụng xanh thường tiềm ẩn về nợ xấu.

Dư nợ tín dụng xấu (TDX) ở tất cả các lĩnh vực được hệ thống NHTM triển khai trong giai đoạn 2019-2021 đều có xu hướng tăng qua các

năm (bảng 1). Trong đó, tỷ lệ nợ quá hạn ở hầu hết các lĩnh vực được cấp TDX đều không quá 3%. Kết quả này phản ánh hệ thống ngân hàng đã kiểm soát được chất lượng TDX, hạn chế rủi ro tín dụng.

Bảng 2. Nợ xấu tín dụng xanh tại một số ngân hàng lớn, cấp tín dụng xanh chủ yếu

Đơn vị: Tỷ đồng

Chỉ tiêu	Dư nợ tín dụng xanh (tỷ đồng)			Tỷ lệ nợ quá hạn tín dụng xanh (%)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Nông nghiệp xanh	147.303	151.731	216.305	2,3	2,7	2,8
Năng lượng tái tạo, năng lượng sạch	48.033	60.693	81.715	1,9	2,1	2,3
Quản lý nước bền vững tại đô thị và nông thôn	44.831	75.865	52.874	1,6	1,9	1,4
Các lĩnh vực khác	80.056	91.041	129.786	2,4	2,5	2,3

Nguồn: Tác giả tự tổng hợp

➤ **Tỷ lệ sinh lời từ hoạt động tín dụng xanh cũng như hiệu quả của hoạt động tín dụng xanh.**

Trong bối cảnh nền kinh tế chịu tổn thương do đại dịch Covid-19, các NHTM đã chủ động thực hiện nhiều giải pháp linh hoạt hỗ trợ các doanh nghiệp thích ứng với trọng tâm chuyển đổi số hóa, tiết giảm chi phí, đảm bảo tăng trưởng kinh doanh an toàn ổn định. Nhiều ngân hàng triển khai nhiều chính sách ưu đãi trong việc cấp tín dụng xanh nhằm góp phần bảo vệ môi trường như: Nam A Bank đã ký kết với Quỹ Hợp tác khí hậu toàn cầu (GCPF) về việc triển khai Chương trình tín dụng xanh tại Việt Nam. Với lãi suất ưu đãi khoảng 5 - 6% năm. Ngân hàng sẽ cấp tín dụng xanh trung và dài hạn cho các dự án thúc đẩy giảm khí thải CO₂ và các dự án tiết kiệm 20% nhu cầu năng lượng.

Khả năng sinh lời là chỉ báo quan trọng về sự tồn tại và phát triển bền vững của ngân hàng. Các dự án được cấp tín dụng xanh đã được đánh giá qua bảng 3.

Việc đánh giá hiệu quả các dự án xanh góp phần nhìn lại các kết quả đã thực hiện, từ đó, đóng góp cho các ngân hàng thương mại Việt Nam trong việc thực hiện và đề ra các chính sách cho vay một cách phù hợp hơn. Theo tổng hợp của tác giả, đánh giá thông qua các dự án đã thực hiện trong thời gian các năm từ 2019-2021 và kết quả đánh giá cơ bản được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Đánh giá hiệu quả của các dự án tín dụng xanh đối với môi trường

Dự án	Sự phù hợp	Hiệu quả	Bền vững	Tác động
Phục hồi phát triển nông thôn và biến đổi khí hậu ở Việt Nam	Trung bình	Thấp	Thấp	Thấp
Phát triển năng lượng tái tạo, năng lượng sạch	Trung bình	Trung bình	Thấp	Trung bình
Quản lý nước bền vững tại đô thị và nông thôn	Trung bình	Thấp	Thấp	Trung bình
Các lĩnh vực khác	Trung bình	Trung bình	Thấp	Trung bình

Nguồn: [5]

Về cơ bản, nghiệp vụ cấp tín dụng xanh vẫn chiếm tỷ trọng nhỏ, (khoảng 4,1% trên tổng dư nợ), và dư nợ trung dài hạn là chủ yếu. Các dự án xanh được xem là lĩnh vực được ưu tiên cho vay vốn. Tuy nhiên, trên thực tế lãi suất cho vay đối với các dự án xanh về cơ bản vẫn chưa có sự khác biệt với các khoản vay khác của ngân hàng. Mức lãi suất ngắn hạn dao động trong khoảng 6,2-9,4%/năm, các khoản vay trung dài hạn khoảng 9,4-11,4%/năm. Điều này là do thực tế, lĩnh vực “xanh” vẫn còn tồn tại những khó khăn như cơ chế ưu đãi còn chưa rõ ràng, chi phí đầu tư lớn, thời gian hoàn vốn bị kéo dài, rủi ro thị trường cao, dễ phát sinh chi phí đầu tư... do các dự án xanh đa phần là trung và dài hạn trong khi nguồn vốn huy động của các ngân hàng đa phần là ngắn và trung hạn. Bên cạnh đó, các ngành nghề liên quan đến tăng trưởng xanh đều là những ngành nghề mới như điện mặt trời, điện gió, điện rác... cùng với việc các cơ chế, chính sách hiện tại chưa đủ thu hút để có thể lấy vốn từ các ngân hàng. Vì vậy, lãi suất cho các dự án xanh vẫn chưa có được sự ưu đãi tốt nhất, chưa thể giảm nhiều so với các lĩnh vực khác.

3.2. Đánh giá kết quả đạt được của hoạt động tín dụng xanh

Thông qua những phân tích trên đây về thực trạng hoạt động tín dụng xanh, ta có thể thấy hoạt động tín dụng xanh đã đạt được những kết quả như sau:

Thứ nhất, Ngân hàng Nhà nước (NHNN) và các bộ, ban, ngành đã và đang rất quan tâm tới việc mở rộng và phát triển tín dụng xanh ở Việt Nam. Các văn bản Luật Môi trường, Luật Thuế bảo vệ môi trường, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh, Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh,... ra đời đã góp phần tạo ra nền tảng pháp lý vững chắc và định hướng chính sách phát triển tín dụng xanh tại Việt Nam.

Thứ hai, sự hỗ trợ tài chính cho bảo vệ môi trường từ các quỹ và tổ chức phi chính phủ: Quỹ bảo vệ môi trường Việt Nam, Quỹ ủy thác tín dụng xanh,... Các quỹ đã thể hiện vai trò của mình trong giải quyết vấn đề môi trường ở Việt Nam thông qua các chương trình cho vay ưu đãi điển hình.

Thứ ba, Các ngân hàng đã bước đầu tập trung để xây dựng một chiến lược riêng đảm bảo sự phát triển hiệu quả của tín dụng xanh bằng cách sử dụng những bộ Nguyên tắc xích đạo – bộ nguyên tắc liên quan về môi trường - xã hội đang được các ngân hàng trên thế giới sử dụng làm căn cứ xét duyệt tài trợ các dự án hoặc tham khảo để tự xây dựng bộ chuẩn mực riêng phù hợp với nhu cầu của mình điển hình như: Viettinbank, BIDV, Agribank, Sacombank,...

Thứ tư, Hoạt động nội bộ xanh (triển khai các dịch vụ ngân hàng điện tử) đã được các ngân hàng chú trọng thực hiện với việc ứng dụng khoa học công nghệ nhằm giảm thiểu việc sử dụng giấy, sử dụng các thiết bị tiết kiệm năng lượng như hệ thống chiếu sáng, điều hòa, máy in, xây dựng không gian xanh.

Thứ năm, Bên cạnh tự triển khai tín dụng xanh các ngân hàng đã có hướng đi mới là hợp tác với tổ chức tín dụng khác để gia tăng nguồn vốn cho vay và những tổ chức có khả năng thẩm định các yếu tố kỹ thuật phức tạp về mặt môi trường cũng như các vấn đề tài chính khác liên quan để ngân hàng có thể đánh giá một cách khách quan, chính xác nhất về mặt môi trường – xã hội khi xét duyệt cho vay.

Thứ sáu, Các ngân hàng ngày càng chú trọng hợp tác và tận dụng những cơ hội từ các tổ chức quốc tế đã giúp ngân hàng học hỏi được kinh nghiệm và nhận được sự hỗ trợ về nguồn lực cũng như vốn để triển khai hoạt động tín dụng xanh.

Thứ bảy, Với chính sách tín dụng cho năng lượng tái tạo, nhiều dự án năng lượng tái tạo lớn đã được các ngân hàng hỗ trợ về vốn như: Vietcombank đã giải ngân 1.200 tỷ đồng cho 3 dự án năng lượng tái tạo tại Đắc Lắc, Ninh Thuận; TP Bank đã giải ngân 2.200 tỷ đồng cho các dự án điện mặt trời ở Long An, Ninh Thuận, Bình Thuận; VietinBank tài trợ 1.000 tỷ đồng cho dự án điện mặt trời ở Tây Ninh; Agribank tài trợ 1.440 tỷ đồng cho 2 dự án điện mặt trời ở Đắc Lắc, Thừa Thiên Huế; BIDV tài trợ 1.430 tỷ đồng cho dự án điện gió tại Ninh Thuận...

Thứ tám, Thu nhập từ hoạt động tín dụng xanh vẫn còn hạn chế và nhỏ so với tổng thu nhập của các ngân hàng nhưng đây là lĩnh vực mới và những đóng góp về mặt môi trường và xã hội không chỉ là nhiệm vụ của một cơ quan nào, mà là nhiệm vụ chung của tất cả các tổ chức trong nền kinh tế. Cung ứng tín dụng xanh giúp các ngân hàng còn xây dựng cho mình một hình ảnh đẹp trong lòng khách hàng và đây có thể là một trong những chiến lược thu hút khách hàng của các NHTM.

Cho đến giai đoạn hiện nay qua các kết quả đạt được của hệ thống ngân hàng đã cho thấy triển khai tín dụng xanh sẽ đem lại sự phát triển bền vững cho ngành ngân hàng trong kế hoạch ngắn hạn cũng như dài hạn. Tuy nhiên, ngoài các kết quả đạt được dư nợ tín dụng xanh vẫn còn chiếm tỷ trọng nhỏ trên tổng dư nợ toàn bộ nền kinh tế (4,1%). Bên cạnh đó, vẫn còn tồn tại một số hạn chế sau:

Một là: Giai đoạn 2019-2021 theo Quyết định số 1604/QĐ-NHNN các NHTM bước đầu xây dựng khung chiến lược và lộ trình thực hiện hướng tới phát triển ngân hàng xanh. Tín dụng xanh vẫn đang ở giai đoạn xây dựng tại các NHTM cũng như tại NHNN. Điều này dẫn đến không thể tránh khỏi còn thiếu các quy định về

tiêu chí thẩm định, đánh giá tăng trưởng và rủi ro đối với các dự án xanh. Các ngân hàng thương mại vẫn còn nhiều khó khăn khi lựa chọn, thẩm định và giám sát đối với các khoản cấp tín dụng xanh nguyên nhân là do các quy định, khái niệm, tiêu chuẩn cụ thể về các danh mục ngành, lĩnh vực xanh áp dụng chung trên cả nước còn thiếu, chưa đồng bộ. Các quy định nội bộ về quản lý rủi ro môi trường và xã hội vẫn còn chưa được xây dựng và thiết lập toàn diện.

Hai là: Nguồn tài chính cho tín dụng xanh vẫn còn hạn chế, khó khăn trong huy động. Do những khó khăn về các cơ chế, chính sách như trên, trong khi đặc điểm của các dự án trong lĩnh vực “xanh” có chi phí đầu tư lớn, thời gian hoàn vốn dài, dễ phát sinh các chi phí đầu tư, các lĩnh vực sản xuất kinh doanh mới như năng lượng tái tạo, điện mặt trời, điện rác,... là một trong các lý do dẫn đến khó thu hút nguồn vốn đầu tư từ các ngân hàng. Bên cạnh đó, các ngân hàng khi huy động vốn từ các quỹ, các tổ chức, các Chính phủ hỗ trợ cần thời gian dài cũng như phức tạp trong thủ tục.

Ba là: Pháp luật cấp tín dụng hiện hành chưa có quy định đầy đủ về sản phẩm tín dụng cho tăng trưởng xanh. Các ngân hàng thương mại chưa đầu tư phát triển sản phẩm tín dụng xanh đáp ứng yêu cầu của xã hội. Các sản phẩm công nghệ gắn liền với sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo sẽ giúp hệ thống dữ liệu ngân hàng được hoàn thiện và mở rộng. Đặc biệt trong lĩnh vực cấp tín dụng xanh, các sản phẩm công nghệ giúp ngân hàng giảm thiểu được rủi ro trong đánh giá, thẩm định các dự án năng lượng tái tạo. Tuy nhiên, đây là bài toán khó khi tỷ trọng của tín dụng xanh vẫn còn rất nhỏ trên tổng dư nợ của ngân hàng thương mại.

Bốn là: Chưa nhiều NHTM tổ chức các khóa đào tạo, tăng cường năng lực quản lý rủi ro môi

trường và xã hội, tăng cường nhận thức cho nhân viên về phát triển bền vững, tăng trưởng xanh, tín dụng xanh, ngân hàng xanh. Việc đào tạo này đang tập trung tại một số NHTM lớn như Agribank, BIDV, VCB, MB, Vietinbank, Seabank, Nam Á bank,...

Cán bộ, nhân viên chưa được đầu tư chuyên sâu bài bản trong thẩm định, đánh giá và quản lý rủi ro môi trường trong hoạt động cấp tín dụng xanh. Theo Quyết định số 1604/QĐ-NHNN về việc phê duyệt Đề án phát triển ngân hàng xanh tại Việt Nam (Đề án 1604), giai đoạn 2018-2020 các NHTM cần tăng cường nhận thức cho nhân viên về phát triển bền vững, tăng trưởng xanh, tín dụng xanh [2].

4. GIẢI PHÁP TĂNG CƯỜNG PHÁT TRIỂN TÍN DỤNG XANH TẠI CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI VIỆT NAM THEO HƯỚNG BỀN VỮNG

Tín dụng xanh tại Việt Nam hiện vẫn đang trong giai đoạn triển khai, để phát triển tín dụng xanh theo hướng bền vững đòi hỏi các ngân hàng nói riêng cũng như Chính phủ cần có những giải pháp cũng như đưa ra các hành lang pháp lý phù hợp. Đặc biệt, tranh thủ sự hỗ trợ từ các tổ chức quốc tế để khơi thông cũng như tăng cường nguồn vốn này cho mục tiêu phát triển bền vững. Tăng trưởng xanh là sự nghiệp của cả hệ thống chính trị, toàn dân, cộng đồng doanh nghiệp và các cơ quan, tổ chức liên quan, được thúc đẩy bằng tinh thần đổi mới sáng tạo và khát vọng phát triển đất nước phồn vinh, bền vững [1]. Các ngân hàng cần xây dựng chiến lược, lộ trình phát triển ngân hàng xanh phù hợp với chiến lược tăng trưởng xanh của quốc gia và phù hợp với xu thế hội nhập quốc tế; Xây dựng hệ thống, cơ chế đánh giá quản lý rủi ro môi trường xã hội trong việc cấp tín dụng và áp dụng vào danh

mục cho vay mục tiêu, tiến đến áp dụng toàn bộ danh mục cho vay của ngân hàng...

4.1. Nâng cao năng lực tài chính

So với các nước trong khu vực, vốn hóa thị trường của các ngân hàng Việt Nam đang ở mức thấp, các NHTM Nhà nước khó huy động vốn của cổ đông chiến lược nước ngoài do quy định về tỷ lệ sở hữu của Nhà nước. Các NHTM cổ phần khó tăng vốn do thị trường tài chính chưa phát triển mạnh [6]. Việc hệ thống NHTM Việt Nam cần đẩy mạnh hơn nữa trong việc xây dựng chính sách và lộ trình theo Basel III sẽ giúp hệ thống ngân hàng đáp ứng được yêu cầu về vốn, an toàn vốn.

Các khoản đầu tư cho tín dụng xanh thường tốn một nguồn vốn khá lớn của ngân hàng và thời gian thu hồi vốn từ những dự án này có thể là tương đối chậm nên gia tăng năng lực vốn là việc làm hết sức cần thiết.

4.2. Xây dựng chính sách về tín dụng xanh

Hoạt động tín dụng xanh phải trong khuôn khổ các quy định của pháp luật. Tuy nhiên, các văn bản luật thường chỉ quy định những điều khoản có tính chất khung, ít quy định cụ thể và chi tiết về những vấn đề có liên quan đến hoạt động tín dụng xanh của ngân hàng. Việt Nam cần quy định cụ thể và chi tiết về những vấn đề liên quan tới tín dụng xanh. NHNN cần rà soát, điều chỉnh và hoàn thiện thể chế về ngân hàng và tín dụng phù hợp với các mục tiêu tăng trưởng xanh; nghiên cứu, xây dựng mô hình phát triển ngân hàng xanh; ban hành các chính sách tín dụng ưu đãi cho các dự án đầu tư xanh.

Chính phủ Việt Nam cần xây dựng chính sách cho vay cụ thể đối với các lĩnh vực môi trường nhạy cảm như nông nghiệp, đồ da, năng lượng tái tạo, dệt may, theo dõi chặt chẽ và có biện pháp giảm dần việc cho vay đối với các hoạt

động gây hại môi trường. Phối hợp với đơn vị chức năng của NHNN trong việc xây dựng, triển khai, đánh giá và báo cáo về việc thực hiện chiến lược, kế hoạch phát triển tín dụng xanh của đơn vị.

Tập trung xây dựng khung chiến lược về phát triển tín dụng xanh tùy thuộc vào định hướng kinh doanh, phân khúc thị trường, sản phẩm và khách hàng mục tiêu, cùng năng lực và thế mạnh của ngân hàng.

Các chính sách cần xây dựng có thể là: khi khách hàng có nhu cầu vay vốn thì cán bộ tín dụng tiếp xúc với khách hàng, phân tích phương án sản xuất kinh doanh, thẩm định cơ sở sản xuất kinh doanh, thẩm định tài sản đảm bảo, đánh giá về các ngành nghề và các cơ sở gây ô nhiễm môi trường, thu thập thông tin về khách hàng từ nhiều nguồn và nhất là thông tin từ trung tâm phòng ngừa rủi ro tín dụng, cơ quan quản lý môi trường địa phương, lập tờ trình trình lãnh đạo để xem xét ra quyết định...

Ngân hàng Nhà nước cần xây dựng các chính sách khuyến khích tín dụng năng lượng tái tạo mạnh mẽ hơn. Theo đó, giảm tỷ lệ dự trữ bắt buộc hoặc tăng cho vay tái cấp vốn cho các tổ chức tín dụng có tỷ lệ dư nợ tín dụng năng lượng tái tạo cao; điều chỉnh trọng số rủi ro đối với dư nợ tín dụng năng lượng tái tạo xuống thấp hơn tín dụng thương mại khác; chỉ đạo, định hướng phát triển tín dụng năng lượng tái tạo trong tổng thể phát triển tín dụng xanh ngành ngân hàng...

Quốc hội Việt Nam đã thông qua Luật Bảo vệ môi trường vào đầu năm 2022. Đây là cơ sở pháp lý để NHNN ban hành Thông tư hướng dẫn các TCTD quản lý rủi ro môi trường trong hoạt động cấp tín dụng. Thông tư của NHNN dự kiến sẽ có hiệu lực thi hành cùng với thời điểm hiệu lực của Luật Bảo vệ môi trường và có tính bắt buộc thực hiện đối với tất cả các

TCTD. Tuy nhiên, cần làm rõ một số nội dung sau:

Thứ nhất, Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng của Thông tư (áp dụng đối với tất cả các TCTD hay loại trừ các loại hình TCTD có quy mô nhỏ, đối tượng đánh giá rủi ro là các khoản cấp tín dụng đối với dự án hay bao gồm cả phương án SXKD, phạm vi áp dụng đối với tất cả các nghiệp vụ cấp tín dụng hay loại trừ 1 số nghiệp vụ cấp tín dụng ít phát sinh tài trợ đối với dự án, phương án SXKD);

Thứ hai, Các quy định về nguyên tắc, quy trình, thông tin quản lý rủi ro môi trường của khoản cấp tín dụng;

Thứ ba, phân loại, quản lý, đánh giá, trích lập dự phòng và xử lý rủi ro của khoản cấp tín dụng đối với dự án, phương án sản xuất kinh doanh có nguy cơ tác động xấu đến môi trường;

Thứ tư, thời hạn hiệu lực của Thông tư và việc ban hành, bổ sung quy định nội bộ về quản lý rủi ro môi trường trong hoạt động cấp tín dụng của TCTD;

Thứ năm, công tác thống kê báo cáo nhằm minh bạch kết quả thực hiện của các TCTD.

Việc ban hành Thông tư của NHNN và triển khai của các TCTD tiếp tục thể hiện thông điệp mạnh mẽ về trách nhiệm của ngành Ngân hàng đối với công tác bảo vệ môi trường, đồng thời sẽ giúp các TCTD nâng cao chất lượng tín dụng và khả năng chống chịu rủi ro trong hoạt động cấp tín dụng.

4.3. Phối hợp với các quỹ để triển khai hoạt động tín dụng xanh

Một thực tế hiện nay chúng ta dường như đang đẩy trách nhiệm hoạt động phát triển tín dụng xanh quá lớn cho các ngân hàng. Rõ ràng ngân hàng không thể và không đủ khả năng để tự thẩm định các yếu tố kỹ thuật phức tạp về mặt

môi trường cũng như các vấn đề tài chính khác liên quan.

Hiện nay, một mô hình phối hợp đang phát triển hiệu quả mà chúng ta có thể nhân rộng đó là mô hình Quỹ Ủy thác tín dụng xanh (GCTF). GCTF giúp các doanh nghiệp tiếp cận với các nguồn tài chính khi không đủ khả năng ký quỹ để vay vốn thông quy việc bảo lãnh tín dụng, hỗ trợ một phần vốn đầu tư để doanh nghiệp lắp đặt và vận hành công nghệ sạch hơn và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường – xã hội.

Vì vậy, các NHTM ngoài việc tự mình thực hiện hoạt động tín dụng xanh một cách khó khăn thì có thể chọn phương án thứ hai đó là tham gia hoặc hợp tác với các NHTM khác để xây dựng những mô hình hoạt động hiệu quả dựa trên sự tham khảo mô hình Quỹ Ủy thác tín dụng xanh.

4.4. Xây dựng quy định nội bộ về quản lý rủi ro môi trường và xã hội

Việc xây dựng và thiết lập hệ thống quản lý rủi ro môi trường và xã hội một cách toàn diện là hết sức cần thiết đối với các ngân hàng. Thực hiện theo hướng dẫn của NHNN về đánh giá rủi ro môi trường và xã hội, kết hợp đánh giá rủi ro môi trường như một phần trong đánh giá rủi ro tín dụng của ngân hàng. Áp dụng các tiêu chuẩn về môi trường cho các dự án được ngân hàng cấp vốn vay. Kết hợp đánh giá rủi ro môi trường như một phần trong đánh giá rủi ro tín dụng của ngân hàng. Ít nhất phải có đơn vị/ bộ phận chuyên trách về quản lý rủi ro môi trường và xã hội.

4.5. Đào tạo đội ngũ cán bộ

Một trong những khó khăn khi triển khai phát triển tín dụng xanh là yếu tố con người. Chính phủ giao quyền tự chủ cho các ngân hàng

thương mại, tự chủ trong quyết định cho vay và tự chịu trách nhiệm, tự mình gánh chịu rủi ro. Bởi vậy, rủi ro trong quy trình nghiệp vụ, rủi ro đạo đức của cán bộ ngân hàng sẽ có nguy cơ gia tăng nếu như NHTM, chi nhánh của ngân hàng không thiết lập được hàng rào kiểm tra, kiểm soát, giám sát chặt chẽ và có hiệu quả, ngăn chặn rủi ro tín dụng ngay từ trong nội bộ.

Mở rộng mạng lưới cần đi đôi với khả năng quản lý, nhất là quản lý rủi ro tín dụng. Cần chuẩn bị đủ cán bộ quản lý, cán bộ khung cho mạng lưới mới chuẩn bị mở rộng. Tăng cường giáo dục nhận thức, trình độ chuyên môn nghiệp vụ cho cán bộ, nhân viên. Tăng cường quản lý rủi ro đạo đức, nâng cao ý thức trách nhiệm, tính tự giác đối với cán bộ trực tiếp cho vay. Bồi dưỡng, đào tạo nâng cao nhận thức và năng lực của đội ngũ lãnh đạo, quản lý hoạch định chính sách của các TCTD về đường lối chính sách của Đảng và Nhà nước, các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, tín dụng xanh, tăng trưởng xanh, phát triển bền vững quốc gia thông qua chương trình đào tạo của Trường bồi dưỡng Nghiệp vụ của NHNN hoặc các dự án hỗ trợ kỹ thuật, hội thảo, về tín dụng xanh, ngân hàng xanh.

4.6. Nâng cao trình độ công nghệ, hiện đại hóa ngân hàng

Yếu tố về công nghệ luôn luôn được đề cập đến trong vấn đề phát triển của ngân hàng, nhất là đối với nghiệp vụ phát triển tín dụng lại càng cần thiết. Nghiên cứu triển khai một số giải pháp khuyến khích về lợi ích kinh tế (kết hợp với biện pháp hành chính) nhằm phát triển thanh toán không dùng tiền mặt trên cơ sở tận dụng các thành tựu khoa học công nghệ 4.0 để xanh hóa hoạt động ngân hàng.

Các NHTM ở Việt Nam có thể phối hợp với các cơ quan tổ chức khác để cấp con chip tín dụng xanh cài trong thẻ tín dụng từ đó chủ thể

có thể tích lũy điểm carbon thấp khi sử dụng phương tiện giao thông công cộng hoặc mua các sản phẩm có chứng chỉ xanh, nhằm khuyến khích người dân thực hành tiết kiệm năng lượng trong sinh hoạt hàng ngày.

5. KẾT LUẬN

Sự phát triển của tín dụng xanh trong giai đoạn vừa qua chưa thực sự đạt được những kết quả như kỳ vọng. Nhiều NHTM hiện mới lồng ghép việc đánh giá và giám sát các rủi ro môi

trường xã hội cùng với việc đánh giá các rủi ro khác khi xét duyệt và cấp tín dụng. Để phát triển theo hướng bền vững, đòi hỏi hệ thống ngân hàng cần xây dựng và thực hiện chiến lược phát triển dựa trên quy mô, vị thế thị trường, giá trị cốt lõi của từng ngân hàng. Ngoài đáp ứng yêu cầu phát triển, trong xu thế và bối cảnh hiện nay, các ngân hàng cần cân nhắc yêu cầu của cả cộng đồng khi cân nhắc về các giá trị trong ngắn hạn và dài hạn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quyết định số 1658/QĐ-TTg phê duyệt chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050.
- [2] Ngân hàng Nhà nước (2018), "Phê duyệt đề án phát triển ngân hàng xanh tại Việt Nam", Quyết định số 1604/QĐ-NHNN ngày 07/08/2018.
- [3] Ngân hàng Nhà nước (2018), Thông tư số 08/2020/TT-NHNN "Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 22/2019/TT-NHNN ngày 15/11/2019 của Thống đốc Ngân hàng Nhà nước Việt Nam quy định các giới hạn, tỷ lệ bảo đảm an toàn trong hoạt động của ngân hàng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài".
- [4] Ngân hàng Nhà nước - Vụ tín dụng các ngành kinh tế (2021). Báo cáo tăng trưởng tín dụng xanh.
- [5] TS. Nguyễn Hoài Nam, Kinh nghiệm quốc tế về đánh giá hiệu quả dự án cho vay ưu đãi bảo vệ môi trường, Tạp chí ngân hàng (2020).
- [6] TS. Bùi Khắc Hoài Phương, Giải pháp phát triển bền vững ngân hàng thương mại Việt Nam, Tạp chí ngân hàng (2021).
- [7] Cục Xúc tiến thương mại, Trung tâm Ứng dụng công nghệ Thông tin, Sổ tay Tài chính xanh, 2022.

Thông tin liên hệ:

Trần Thị Kim Liên

Điện thoại: 0904007975 - Email: ttklien@uneti.edu.vn

Phòng Tài chính kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CHẤT LƯỢNG HOẠT ĐỘNG MÔI GIỚI CHỨNG KHOÁN CỦA CÁC CÔNG TY CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

SOME ISSUES ABOUT THE QUALITY OF SECURITIES BROKING ACTIVITIES OF VIETNAM SECURITIES COMPANY

Nguyễn Thị Bích Ngọc¹, Lê Mạnh Thắng²

¹Khoa Tài chính Ngân hàng và Bảo hiểm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

²Phòng Chính trị và Công tác sinh viên, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 29/12/2022, chấp nhận đăng ngày 09/02/2023

Tóm tắt: Ngày nay, hầu hết các quốc gia đều có thị trường chứng khoán, một thị trường không thể thiếu với mọi nền kinh tế muốn phát triển vững mạnh. Năm 2000 Trung tâm Giao dịch chứng khoán Thành phố Hồ Chí Minh hoạt động, đánh dấu một bước ngoặt lớn trên thị trường tài chính của Việt Nam. Thị trường chứng khoán là một trong những kênh huy động vốn quan trọng, giúp công ty niêm yết công khai, tăng thêm vốn để mở rộng hoạt động kinh doanh; đồng thời cung cấp các sản phẩm tài chính đa dạng cho các nhà đầu tư. Cùng với sự phát triển không ngừng về quy mô, thị trường chứng khoán Việt Nam đã khẳng định được vai trò của mình, và là sự lớn mạnh của các tổ chức tài chính trung gian, đặc biệt là các công ty chứng khoán. Đặc biệt nghiệp vụ môi giới chứng khoán sẽ rút ngắn khoảng cách giữa các nhà đầu tư; là nghiệp vụ mang lại phần lớn lợi nhuận cho các công ty chứng khoán. Vì vậy, tìm ra giải pháp nhằm nâng cao chất lượng hoạt động môi giới chứng khoán tại công ty chứng khoán Việt Nam, nghiên cứu điển hình tại 10 công ty chứng khoán có thị phần môi giới lớn nhất, là điều cần thiết.

Từ khóa: Chất lượng, môi giới chứng khoán, công ty chứng khoán.

Abstract: Today, most countries have a stock market, an indispensable market for any economy that wants to develop. In 2000, the Ho Chi Minh City Stock Exchange Center opened, marking a major turning point in Vietnam's financial market. The stock market is one of the most important capital mobilization channels, helping companies to list publicly and increase capital to expand business activities; while providing diversified financial products to investors. Along with the continuous growth in size, Vietnam's stock market has affirmed its role, and is the growth of financial intermediaries, especially securities companies. Especially, securities brokerage will shorten the distance between investors; and is the business that brings the majority of profits to securities companies. Therefore, it is necessary to find solutions to improve the quality of securities brokerage activities at Vietnamese securities companies, as well as case studies at 10 securities companies with the largest brokerage market share.

Keywords: Quality, stock brokerage, securities company.

1. GIỚI THIỆU

Chất lượng là một thuật ngữ rất phổ biến trong kinh tế, là một đặc trưng của nền sản xuất hàng hóa. Theo định nghĩa của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế, chất lượng là mức độ đáp ứng các yêu cầu của một tập hợp có đặc

tính vốn có. Chất lượng là khái niệm thể hiện khả năng thỏa mãn nhu cầu của khách hàng. Sản phẩm, dịch vụ nào không đáp ứng được yêu cầu của khách hàng thì bị coi là kém chất lượng.

Chất lượng dịch vụ là một sự đo lường mức

độ dịch vụ được đưa đến khách hàng tương xứng với mong đợi của khách hàng tốt đến đâu. Chất lượng dịch vụ là khoảng cách mong đợi về sản phẩm dịch vụ của khách hàng và nhận thức, cảm nhận của họ khi sử dụng sản phẩm, dịch vụ đó. [1]

Theo Luật Chứng khoán 2019, “Môi giới chứng khoán là việc làm trung gian thực hiện mua, bán chứng khoán cho khách hàng”. Như vậy công ty chứng khoán là cầu nối giữa các nhà đầu tư với nhau, cung cấp thông tin cho khách hàng, giúp khách hàng tiết kiệm được chi phí và thời gian trong việc tìm kiếm thông tin. Đồng thời, hoạt động môi giới chứng khoán là nghiệp vụ mang lại phần lớn lợi nhuận cho các công ty chứng khoán.

Theo đuổi mục tiêu phát triển thị trường chứng khoán bền vững, các công ty chứng khoán thực hiện những chiến lược nhằm mở rộng quy mô phát triển và nâng cao chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán. Việc nghiên cứu sự hài lòng của khách hàng khi sử dụng dịch vụ môi giới chứng khoán, từ đó đánh giá kết quả đạt được và những mặt hạn chế, từ đó đưa ra một số giải pháp nhằm nâng cao chất lượng hoạt động môi giới chứng khoán là cần thiết. Vì vậy, có thể dùng sự hài lòng của khách hàng để đo lường chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán của công ty chứng khoán hiện nay.

Chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán nhằm mang lại sự hài lòng cho khách hàng và chính mức độ hài lòng của khách hàng là thang đo chất lượng dịch vụ.

Mô hình nghiên cứu SERVQUAL được xây dựng dựa trên quan điểm chất lượng dịch vụ là sự so sánh giữa các giá trị mong đợi và các giá trị khách hàng cảm nhận được.

Mô hình nghiên cứu gồm 5 tiêu chí:

- **Sự đáp ứng:** là tiêu chí đo lường khả năng giải quyết và xử lý vấn đề nhanh chóng, sẵn

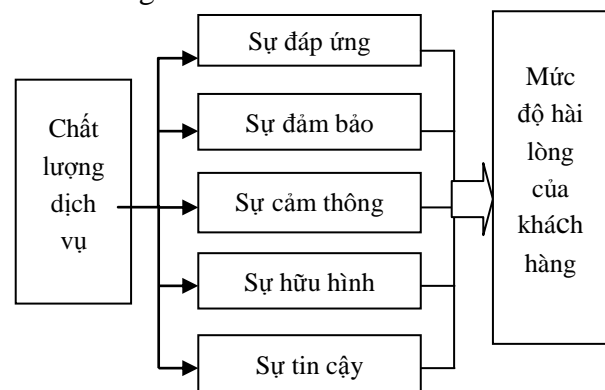
sàng giúp đỡ khách hàng và đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

- **Sự đảm bảo:** là yếu tố tạo nên sự tín nhiệm, tin tưởng cho khách hàng được cảm nhận thông qua sự phục vụ chuyên nghiệp, kiến thức chuyên môn giỏi, nhờ đó, khách hàng cảm thấy yên tâm mỗi khi sử dụng dịch vụ môi giới của công ty chứng khoán.

- **Sự cảm thông** là sự quan tâm, chăm sóc khách hàng.

- **Sự hữu hình:** là hình ảnh bên ngoài của cơ sở vật chất, thiết bị, máy móc, phong thái của đội ngũ nhân viên và hệ thống thông tin của công ty chứng khoán.

- **Sự tin cậy:** khả năng cung ứng dịch vụ môi giới của công ty chứng khoán chính xác, tin cậy, luôn tư vấn thông tin vì quyền lợi của khách hàng.



Hình 1. Mô hình nghiên cứu [1]

Các giả thuyết được đặt ra là:

H1: Có mối quan hệ cùng chiều giữa sự đáp ứng của chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của khách hàng.

H2: Có mối quan hệ cùng chiều giữa sự đảm bảo của chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của khách hàng.

H3: Có mối quan hệ cùng chiều giữa sự cảm thông của chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của khách hàng.

H4: Có mối quan hệ cùng chiều giữa sự hữu hình của chất lượng dịch vụ và sự hài lòng

của khách hàng.

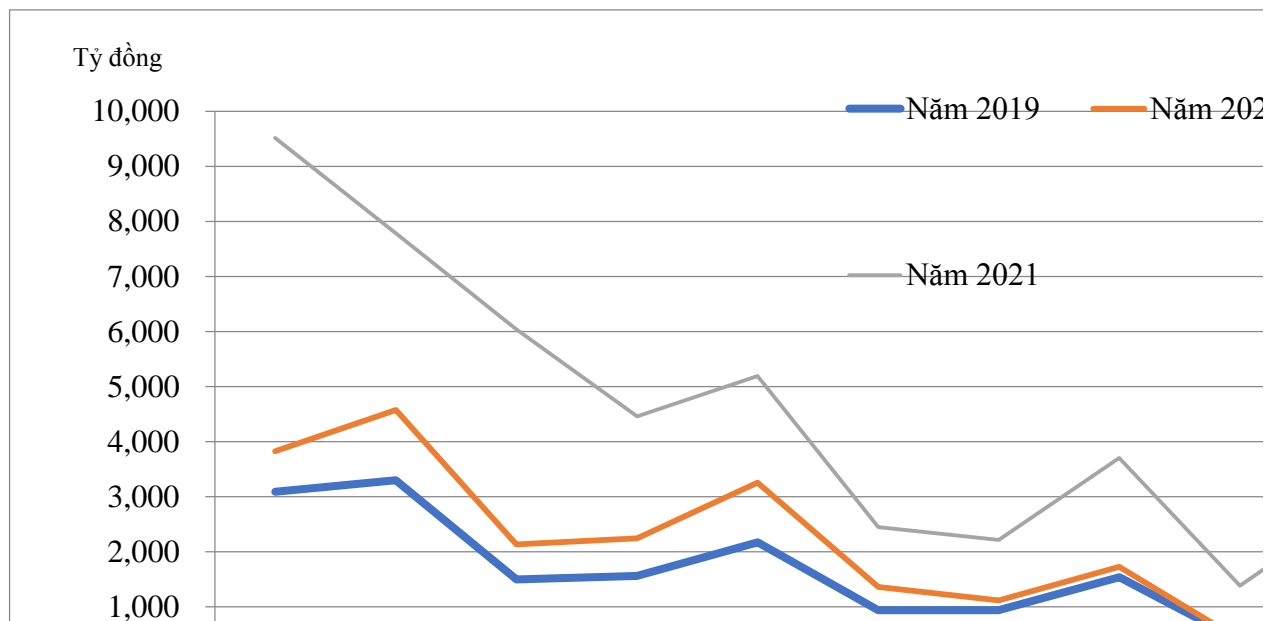
H5: Có mối quan hệ cùng chiều giữa sự tin cậy của chất lượng dịch vụ và sự hài lòng của khách hàng.

Mô hình sẽ được dùng để kiểm định nhóm giả thuyết từ H1 đến H5 bằng phương pháp hồi quy với mức ý nghĩa 5%.

2. THỰC TRẠNG HOẠT ĐỘNG MÔI GIỚI CHỨNG KHOÁN TẠI MỘT SỐ CÔNG TY CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

Ở vị trí dẫn đầu, năm 2019, 2020 SSI vẫn duy

trì cách biệt lớn với các công ty còn lại với 3.301 tỷ đồng doanh thu năm 2019 và đạt 4.575 tỷ đồng năm 2020. Tuy nhiên đến năm 2021, SSI đứng vị trí thứ 2 với 7.786 tỷ đồng về doanh thu. VCI giữ ở vị trí thứ nhất về doanh thu với 9.518 tỷ đồng. Đứng sau đó là VNDS với 6.039 tỷ đồng năm 2021. Tiếp theo đó là TCBS đạt 5.194 tỷ đồng năm 2021. Công ty có doanh thu nhỏ nhất trong top 10 là FPTS, đạt gần 1.383 tỷ đồng năm 2021, 403 tỷ đồng năm 2020 và 386 tỷ đồng năm 2019.



Hình 2. 10 công ty chứng khoán có doanh thu hợp nhất cao nhất giai đoạn 2019-2021

Nguồn: Báo cáo thường niên các công ty chứng khoán Việt Nam năm 2019 – 2021[4]

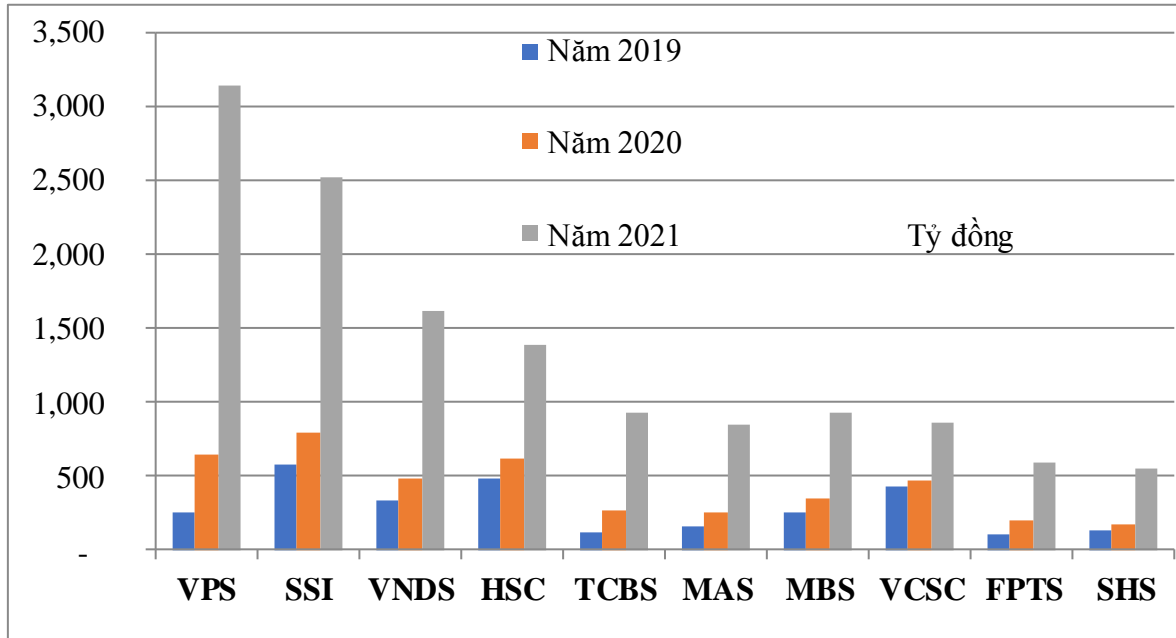
Doanh thu môi giới không hẳn là mục tiêu hàng đầu của tất cả các công ty chứng khoán. Cũng có công ty đặt mục tiêu tập trung tạo dựng những thế mạnh riêng như tư vấn, hay tự doanh [3]. Tuy vậy, việc xuất hiện trong top các công ty chứng khoán có doanh thu môi giới lớn nhất là cách quảng bá thương hiệu tốt nhất khi môi giới là nghiệp vụ chính, thể hiện vị thế của công ty. Đối với 10 công ty chứng khoán có doanh thu lớn nhất, nguồn thu chính vẫn chủ yếu đến từ mảng môi giới. Với mảng môi giới chứng khoán, năm 2019 doanh thu về hoạt động này lớn nhất là SSI với 582 tỷ đồng,

tiếp theo là HSC với 482 tỷ đồng, VCSC là 433 tỷ đồng và VNDS là 335 tỷ đồng. Đến năm 2021, vị trí thay đổi, đứng đầu là VPS với doanh thu đạt 3.135 tỷ đồng, tiếp theo là SSI đạt 2.519 tỷ đồng và VNDS đạt 1.615 tỷ đồng. Nhưng xét về tỷ trọng môi giới chứng khoán trong tổng doanh thu năm 2021 thì thuộc về MBS là 42%, đứng thứ hai là MAS là 34%. Tiếp theo là VPS với 32,9% và SSI là 32,35%.

Mặc dù, giai đoạn 2019-2021 thị trường chứng khoán có sự biến động mạnh. Năm 2021 VPS giữ vững vị trí số một về thị phần

môi giới cổ phiếu với 16,14%, điều này là do VPS tập trung khai thác mạnh vào mảng nhà đầu tư cá nhân. Đứng sau VPS là công ty chứng khoán SSI với thị phần 11,05%, chứng

khoán VNDS và HSC giữ vị trí số ba với 7,46% thị phần. Tiếp theo là TCBS, MAS, MBS, VCSC, FPT. SHS có thị phần nhỏ nhất trong 10 công ty năm 2021 là 3,42%.



Hình 3. Cơ cấu của 10 công ty chứng khoán có doanh thu môi giới cao nhất

Nguồn: Báo cáo thường niên các CTCK Việt Nam [4]

Bảng 1. Thị phần môi giới chứng khoán của 10 công ty chứng khoán giai đoạn 2019-2021

Đơn vị: %

Năm	VPS	SSI	VNDS	HSC	TCBS	MAS	MBS	VCSC	FPTS	SHS
2019	3,94	9,7	8,58	8,58	6,53	4,57	5,78	8,19	4,18	3,5
2020	8,22	12,33	7,19	7,19	8,66	5,28	4,79	7,69	3,76	8,66
2021	16,14	11,05	7,46	7,46	6,71	4,87	4,44	4,27	3,38	3,42

Nguồn: cafef.vn [4]

3. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG HOẠT ĐỘNG MÔI GIỚI CHỨNG KHOÁN CỦA MỘT SỐ CÔNG TY CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

3.1. Thực trạng chất lượng hoạt động môi giới chứng khoán tại một số công ty chứng khoán Việt Nam

Kết quả đánh giá dựa trên việc khảo sát, phân tích 300 phiếu câu hỏi về chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán tại 10 công ty chứng

khoán có thị phần môi giới lớn nhất năm 2019, 2020, 2021 trên sàn giao dịch (bao gồm Công ty cổ phần Chứng khoán Sài Gòn (SSI), Công ty cổ phần Chứng khoán VPS (VPS), Công ty cổ phần Chứng khoán VNDIRECT (VND), Công ty cổ phần Chứng khoán TP. HCM (HSC), Công ty cổ phần Chứng khoán Kỹ thương (TCBS), Công ty cổ phần Chứng khoán Bản Việt (VSCS), Công ty cổ phần Chứng khoán MB (MBS), Công ty cổ phần

Chứng khoán FPT (FPTS), Công ty cổ phần Chứng khoán Mirae Asset (Việt Nam) (MAS)) với 18 yếu tố.

Bảng 2. Các thành phần chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán tại 10 công ty chứng khoán Việt Nam

Thành phần	Mã hóa
I. Sự đáp ứng	DU
1. Công ty chứng khoán luôn gửi tin nhắn SMS xác nhận kết quả khớp lệnh nhanh chóng và chính xác.	DU1
2. Công ty chứng khoán cung cấp tiện ích SMS khi có bất kỳ thay đổi trên tài khoản (tiền, quyền mua, quyền cổ tức) nhanh chóng.	DU2
3. Nhân viên Công ty chứng khoán hiểu đúng và thực hiện nhanh các yêu cầu của khách hàng.	DU3
4. Công ty chứng khoán có phản ứng nhanh, phù hợp với các chính sách và thay đổi của thị trường chứng khoán.	DU4
5. Nhân viên môi giới chứng khoán luôn sẵn sàng và nhiệt tình giúp đỡ khách hàng mọi lúc.	DU5
II. Sự đảm bảo	DB
1. Nhân viên môi giới chứng khoán có chứng chỉ hành nghề do Ủy ban chứng khoán Nhà nước cấp phép.	DB1
2. Uy tín về thương hiệu của Công ty chứng khoán làm khách hàng tin tưởng.	DB2
3. Công ty chứng khoán luôn tuân thủ đúng pháp luật và quy định về chứng khoán.	DB3
4. Công ty chứng khoán quản lý tách bạch tài khoản khách hàng với tài khoản công ty.	DB4
III. Sự cảm thông	CT
1. Nhân viên chăm sóc khách hàng chu đáo, sẵn sàng phục vụ khách hàng.	CT1
2. Công ty chứng khoán có hoạt động marketing hiệu quả, ấn tượng và đi đầu trong cải tiến	CT2
3. Nhân viên xử lý nghiệp vụ, khiếu nại nhanh chóng.	CT3
IV. Tính hữu hình	HH
1. Công ty chứng khoán có mạng lưới văn phòng rộng khắp và thuận tiện	HH1
2. Các biểu mẫu phục vụ cho khách hàng giao dịch chứng khoán tại sàn được sắp xếp trật tự, dễ nhìn thấy.	HH2
3. Phần mềm giao dịch chứng khoán được sắp xếp khoa học và tích hợp nhiều tiện ích	HH3
V. Sự tin cậy	TC
1. Nhân viên Công ty chứng khoán luôn giữ đúng lời hứa với khách hàng	TC1
2. Công ty chứng khoán cung cấp dịch vụ môi giới chứng khoán đúng nội dung cam kết với khách hàng	TC2
3. Công ty chứng khoán luôn quan tâm và giải quyết kịp thời những khiếu nại của khách hàng	TC3
VI. Sự hài lòng của khách hàng	HL
Quý khách hàng hoàn toàn hài lòng với chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán tại Công ty chứng khoán mình mở tài khoản	

Nguồn: Tác giả phân tích

Sau khi thu thập được thông tin qua bảng câu hỏi với các nội dung khác nhau, tác giả tiến hành mã hóa dữ liệu, sử dụng phần mềm

SPSS. Kết quả đánh giá dựa vào việc khảo sát, phân tích 300 phiếu câu hỏi về chất lượng môi giới chứng khoán với 18 yếu tố, nội dung

đánh giá từ mức độ: (1) Rất không hài lòng; (2) Không hài lòng; (3) Bình thường; (4) Hài lòng; (5) Rất hài lòng.

Kết quả kiểm định thang đo Cronbach' alpha.

Bảng 3. Kết quả kiểm định thang đo

Thành phần	Số biến quan sát	Hệ số Cronbach' alpha	Hệ số tương quan tổng nhỏ nhất
Đáp ứng	5	0.751	0.436
Đảm bảo	4	0.791	0.548
Cảm thông	3	0.623	0.303
Hữu hình	3	0.651	0.305
Tin cậy	3	0.769	0.483

Nguồn: Kết quả phân tích SPSS

Căn cứ vào kết quả bảng 2, các thành phần trong thang đo đều cho kết quả hệ số Cronbach' alpha > 0,6 và hệ số tương quan tổng nhỏ nhất > 0,3 nên chấp nhận độ tin cậy của thang đo.

Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA

Phân tích nhân tố khám phá EFA với 18 biến quan sát thuộc 5 thành phần của thang đo chất lượng dịch vụ, rút ngắn thành 5 nhóm gồm 18 biến, tại hệ số KMO là 0.777; hệ số Eigenvalues là 1.015; tổng phương sai trích giải thích được 61.466%, kiểm định Bartlett's Test Sig. 0,00 có ý nghĩa thống kê và đặt:

DB (giá trị trung bình) gồm các biến: DB1, DB2, DB3, DB4, DU1

DU (giá trị trung bình) gồm các biến: DU2, DU3, DU4, DU5

TC (giá trị trung bình) gồm các biến: TC1, TC2, TC3

CT (giá trị trung bình) gồm các biến: CT1, CT2, CT3

HH (giá trị trung bình) gồm các biến: HH1, HH2, HH3

Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính bội

Tác giả tiến hành phân tích hồi quy tuyến tính bội được sử dụng để đánh giá tầm quan trọng của từng thành phần trong thang đo chất lượng dịch vụ dựa vào sự cảm nhận của khách hàng về dịch vụ môi giới chứng khoán.

Kết quả phân tích SPSS cho Trị số R2 - điều chỉnh là 0,439 cho thấy mức độ phù hợp của mô hình đạt 43,9%. Trị số thống kê F được xác định bằng 31.707; với mức ý nghĩa Sig.0,00 cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính bội phù hợp với tập dữ liệu nghiên cứu. Hệ số Durbin-Watson bằng 1,825; gần bằng 2, chứng tỏ phần dư không có tương quan chuỗi bậc nhất. Với kết quả như trên, các giả thuyết H1, H2, H3, H4, H5 đề ra trong mô hình được chấp nhận.

Dựa trên hệ số chưa chuẩn hóa của kết quả phân tích hồi quy bội, mức độ ảnh hưởng của các thành phần trong thang đo chất lượng dịch vụ đến sự hài lòng của khách hàng được thể hiện trong biểu thức sau:

$$HL = 0,303 DB + 0,284 DU + 0,165 TC + 0,120 CT + 0,138 HH + \epsilon$$

Bảng 4. Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính bội

Model		Coefficients ^a			t	Sig.
		Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients		
		B		Beta		
1	(Constant)	3.483	.038		91.001	.000
	DB	.303	.038	.371	7.901	.000
	DU	.284	.038	.348	7.400	.000
	TC	.165	.038	.202	4.308	.000
	CT	.120	.038	.147	3.122	.002
	HH	.138	.038	.170	3.611	.000

a. Dependent Variable: HL

Nguồn: Kết quả phân tích SPSS

Trong đó, thành phần đảm bảo có ảnh hưởng nhiều nhất đến sự hài lòng của khách hàng,

tiếp theo là đáp ứng, tin cậy, cảm thông và cuối cùng là sự hữu hình. Do đó công ty chứng khoán cần chú ý và quan tâm hơn nữa các yếu tố thuộc các thành phần trên. Bên cạnh đó, khách hàng cũng đánh giá cao sự đảm bảo và sự đáp ứng của công ty chứng khoán thể hiện điểm mạnh của công ty, tạo điều kiện nâng cao tính cạnh tranh, tăng sự trung thành của khách hàng đối với các dịch vụ môi giới chứng khoán của công ty.

3.2. Kết quả đạt được

Trên cơ sở phân tích thực trạng chất lượng hoạt động môi giới chứng khoán theo mô hình SERVQUAL và một số chỉ tiêu tài chính, tác giả đánh giá kết quả đạt được như sau:

- Công ty chứng khoán có đội ngũ nhân viên có chuyên môn cao, có chứng chỉ hành nghề do UBCK cấp phép sẵn lòng thỏa mãn nhu cầu của khách hàng.
- Cơ sở vật chất, văn phòng làm việc của công ty chứng khoán được bày trí chuyên nghiệp, trang thiết bị phục vụ khách hàng hiện đại, tạo điều kiện giao dịch hoạt động mua bán chứng khoán được dễ dàng. Phần mềm giao dịch chứng khoán được sắp xếp khoa học và tích hợp nhiều tiện ích.
- Chính sách đáp ứng của công ty chứng khoán mang lại sự hài lòng cho khách hàng. Hầu hết khách hàng cho rằng công ty chứng khoán luôn gửi tin nhắn SMS xác nhận kết quả khớp lệnh nhanh chóng và chính xác, công ty có phản ứng nhanh và phù hợp với các chính sách và thay đổi của nhà điều hành thị trường chứng khoán. Điều đó giúp gắn kết khách hàng với công ty, xây dựng và thu hút một mạng lưới khách hàng lớn.
- Công ty luôn quản lý tách bạch tài khoản khách hàng với tài khoản công ty chứng khoán, làm cho khách hàng yên tâm hơn về hoạt động môi giới của công ty.

3.3. Hạn chế

Mặc dù chất lượng hoạt động môi giới chứng khoán đã có những bước phát triển đáng kể, thu hút nhiều khách hàng. Song bên cạnh những kết quả đạt được, hoạt động môi giới chứng khoán còn tồn tại những mặt yếu kém cần phải khắc phục.

Một là, mạng lưới của công ty chứng khoán còn mỏng, chưa bao phủ khắp quận huyện của thành phố, mà chủ yếu tập trung tại Hà Nội và TP Hồ Chí Minh. Được phản ánh thông qua yếu tố HH1, khách hàng đánh giá thấp.

Hai là, kỹ năng và trình độ nhân viên còn hạn chế. Một số nhà đầu tư nhận xét năng lực tư vấn của nhân viên chưa cao.

Ba là, Chính sách Marketing của các công ty chứng khoán chưa được chú trọng đúng mức, được phản ánh thông qua yếu tố CT2. Hoạt động môi giới chứng khoán của công ty chưa có sự quảng cáo rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng để thu hút khách hàng.

4. GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG HOẠT ĐỘNG MÔI GIỚI CHỨNG KHOÁN TẠI MỘT SỐ CÔNG TY CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM

Một là, Giải pháp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.

Công ty chứng khoán cần sàng lọc, đào tạo và chọn ra một đội ngũ nhân lực có năng lực. Các công ty không thể trông chờ một cơ sở duy nhất được phép đào tạo cấp chứng chỉ luật là Ủy ban Chứng khoán. Bên cạnh sự hỗ trợ từ Ủy ban Chứng khoán Nhà nước, với đội ngũ nhân viên hiện tại, các công ty chứng khoán cần tập trung đào tạo tại chỗ, có chế độ chính sách đãi ngộ tốt để giữ chân người có chuyên môn. Bên cạnh yêu cầu về chuyên môn nghiệp vụ thì vấn đề về đạo đức nghề nghiệp của nhân viên tại công ty chứng

khoán cần được chú trọng để tạo sự tin cậy cho khách hàng. Những vi phạm của người hành nghề chứng khoán đã và đang làm xói mòn niềm tin của nhà đầu tư. Vì vậy, các công ty nên nâng cao khả năng giám sát, kiểm soát nội bộ và hiệu quả tác nghiệp của nhân viên.

Hai là, giải pháp nâng cao chất lượng cơ sở vật chất, công nghệ thông tin. Nâng cấp và đổi mới hệ thống công nghệ thông tin nhằm tăng cường khả năng tiếp cận thị trường của nhà đầu tư. Đầu tư vào công nghệ thông tin là một yêu cầu tất yếu. Ở các trung tâm chứng khoán lớn trên thế giới, thời gian quay vòng lệnh chỉ dưới một giây. Trong khi ở Việt Nam, đôi khi các công ty để rớt lệnh nhiều. Những lỗi như chậm và sai sót khi nhập lệnh hay từ chối khách hàng vì quá đông... sẽ là điều không còn được chấp nhận trong một thị trường phát triển ổn định.

Ba là, một số kiến nghị với Ủy ban Chứng khoán Nhà nước:

- Chính phủ phải hỗ trợ cho thị trường chứng khoán nói chung và các công ty chứng khoán nói riêng về việc xây dựng cơ sở hạ tầng. Ví dụ như: quy hoạch mặt bằng địa lý tạo thành “phố Wall” của Thành phố Hồ Chí Minh và của thành phố Hà Nội, hệ thống băng thông

đường truyền rộng để đảm bảo cho giao dịch trực tuyến hoạt động tốt.

- Phát triển Trung tâm Nghiên cứu và Bồi dưỡng nghiệp vụ chứng khoán và thị trường chứng khoán thành đơn vị có đủ điều kiện và khả năng nghiên cứu về thị trường chứng khoán; đào tạo, bồi dưỡng nghiệp vụ quản lý thị trường chứng khoán, hợp tác với các trường đại học, các cơ sở nghiên cứu trong và ngoài nước trong hoạt động nghiên cứu, đào tạo cơ bản và nâng cao kiến thức về thị trường vốn [2].

5. KẾT LUẬN

Thị trường chứng khoán Việt Nam đang dần khẳng định tầm quan trọng của mình. Cùng với sự phát triển của thị trường thì chất lượng của các công ty chứng khoán ngày càng được nâng cao. Những kết quả của công ty chứng khoán giai đoạn 2019-2021 đã cho thấy công ty ngày càng hoàn thiện dịch vụ môi giới cung cấp cho khách hàng. Nhằm đưa lại cho thị trường những dịch vụ tốt nhất, các công ty chứng khoán chủ trương tìm tòi, sáng tạo và nâng cao chất lượng dịch vụ môi giới của mình. Điều đó đòi hỏi ban lãnh đạo và toàn thể cán bộ nhân viên phải hết sức nỗ lực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Thị Như Châu, Những nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ môi giới chứng khoán, Đại học Kinh tế TP Hồ Chí Minh, (2009).
- [2] Nguyễn Thị Minh Huệ, Lê Thị Hương Lan, Giáo trình Thị trường chứng khoán, NXB Đại học Kinh tế quốc dân, (2022).
- [3] TS. Trần Thị Thái Hà, Nghề môi giới chứng khoán, NXB Chính trị quốc gia, 2011.
- [4] Website: <http://www.cafef.vn/>

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Thị Bích Ngọc**

Điện thoại: 0904514190 - Email: ntbngoc@uneti.edu.vn

Khoa Tài chính Ngân hàng và Bảo hiểm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

NGHIÊN CỨU CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN Ý ĐỊNH MUA SẢN PHẨM XANH DƯỚI GÓC NHÌN CỦA LÝ THUYẾT HÀNH VI CÓ KẾ HOẠCH (TPB)

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE INTENTION TO BUY GREEN PRODUCTS FROM THE PERSPECTIVE OF THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR (TPB)

Đoàn Kim Thêu

Khoa Quản trị và Marketing, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 03/11/2022, chấp nhận đăng ngày 05/12/2022

Tóm tắt: Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá và đo lường ảnh hưởng của các nhân tố đến ý định mua sản phẩm xanh. Áp dụng khung lý thuyết hành vi có kế hoạch, kết quả nghiên cứu dựa trên mẫu khảo sát 211 người tiêu dùng tại Việt Nam cho thấy hình ảnh xanh của công ty được cảm nhận và quan tâm môi trường ảnh hưởng tích cực đến thái độ đối với sản phẩm xanh; đến lượt mình thái độ đối với sản phẩm xanh ảnh hưởng thuận chiều tới ý định mua sản phẩm xanh của người tiêu dùng. Kết quả nghiên cứu vì vậy có những đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn về ý định thực hiện hành vi của người tiêu dùng nói chung và ý định mua sản phẩm xanh nói riêng. Một số lưu ý về kết quả nghiên cứu cũng được đưa ra cho các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: Lý thuyết hành vi có kế hoạch, tiêu dùng xanh, sản phẩm xanh.

Abstract: This study aims to evaluate and measure the influence of factors on the intention to buy green products. Applying the theory of planned behavior (TPB) framework, the research results based on a survey of 211 consumers in Vietnam show that links consumers' environmental concerns, perceived image of the company with attitudes towards green products. In turn, attitudes towards green products positively affect consumers' intention to buy green products. The research results therefore have theoretical and practical contributions to the intention to implement consumer behavior in general and the intention to purchase green products in particular.

Keywords: Theory of planned behavior, green consumption, green product.

1. GIỚI THIỆU

Tiêu dùng xanh là hình thức tiêu dùng phù hợp với việc bảo vệ môi trường cho thế hệ hiện tại và mai sau. Đó là một khái niệm gán cho người tiêu dùng trách nhiệm hoặc sự đồng trách nhiệm trong việc giải quyết các vấn đề môi trường thông qua việc áp dụng các hành

vi thân thiện với môi trường, chẳng hạn như sử dụng các sản phẩm hữu cơ, năng lượng sạch và tái tạo (Connolly và Prothero, 2008). Những người tiêu dùng tính đến hậu quả môi trường sẽ cẩn thận hơn về hành vi tiêu dùng của họ (Kim, 2011). Người tiêu dùng đã trở nên quan tâm hơn đến các vấn đề môi trường

do đó tiêu dùng xanh trở thành vấn đề quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu cũng như của các doanh nghiệp.

Tiêu dùng xanh là một quá trình có thể nhìn nhận từ nhiều góc độ như xã hội, sự phát triển kinh tế, văn hoá, hành vi của cá nhân... Vì vậy, các kiến thức về hành vi mua sản phẩm xanh cần được quan tâm ở nhiều góc độ nhìn nhận của người tiêu dùng trong các giai đoạn trong tiến trình mua sắm của người tiêu dùng. Tuy nhiên, các nghiên cứu về các quy luật, các kiến thức trong lĩnh vực tiêu dùng xanh, đặc biệt là các nghiên cứu đo lường mức độ ảnh hưởng của các nhân tố khác nhau lên hành vi của người tiêu dùng còn nhiều khoảng trống. Mục đích chính của nghiên cứu này là giải thích các yếu tố ảnh hưởng đến ý định mua sản phẩm xanh của người tiêu dùng dưới góc nhìn của lý thuyết hành vi có kế hoạch (theory of planned behavior (TPB). Với mục đích này, ba yếu tố chính được đưa vào mô hình bao gồm hình ảnh xanh được cảm nhận, quan tâm môi trường và kiến thức môi trường để giúp hiểu được hành vi mua sản phẩm xanh và mở rộng mô hình TPB.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Các lý thuyết liên quan đến ý định thực hiện hành vi mua hàng của khách hàng

Sau đây là một số lý thuyết nền tảng được dùng để giải thích hành vi tiêu dùng xanh của khách hàng:

Mô hình ABC (Attitude- Behaviour – Context)

Mô hình này được giới thiệu bởi Guagnano, Stern và Dietz (1995) được xem là mô hình hiểu biết tốt hơn hành vi của người tiêu dùng, theo mô hình này hành vi tiêu dùng xanh không chỉ được quyết định bởi thái độ mà còn

bởi các nhân tố mang tính bối cảnh, một số các nhân tố bối cảnh tác động tích cực hoặc tiêu cực đến hành vi tiêu dùng xanh. Lý thuyết thái độ - hành vi - bối cảnh (ABC) (Guagnano và cộng sự, 1995) cho rằng hành vi của người tiêu dùng có thể được coi là kết quả liên quan giữa thái độ và các yếu tố ngữ cảnh. Nó cũng có thể ngụ ý rằng người tiêu dùng thể hiện hành vi để đạt được những lợi ích mong đợi nhất định và hành vi đó chỉ thể hiện khi người tiêu dùng phát triển một thái độ tích cực đối với hành vi đó, dưới tác động mạnh mẽ của các yếu tố ngữ cảnh (Kamalanon và cộng sự, 2022). Những yếu tố như vậy làm cho một tình huống nhất định trở nên độc đáo bằng cách tăng khả năng dự đoán về hành động hành vi của một cá nhân. Do đó, lý thuyết ABC phù hợp với nghiên cứu về tiêu dùng xanh vì nó đã được sử dụng trong quá khứ để cung cấp những hiểu biết sâu sắc về cách các thái độ môi trường chuyển thành hành vi mục tiêu, nó giúp các nhà nghiên cứu tập trung vào việc kiểm tra cụ thể khoảng cách giữa thái độ và hành vi, được coi là một trong những vấn đề quan trọng của nghiên cứu người tiêu dùng và nó tập trung vào các yếu tố ngữ cảnh, có liên quan chặt chẽ đến hành động và quyết định mua của người tiêu dùng.

Mô hình Động lực - Khả năng - Cơ hội (MAO)

Mô hình Động lực - Khả năng - Cơ hội (MAO) (Olander và Thøgersen, 1995) đã giới thiệu để hiểu hành vi của người tiêu dùng. Mô hình MAO sử dụng hai cấu trúc - khả năng và cơ hội, như những điều kiện tiên quyết không thể thiếu đối với hành vi tiêu dùng xanh. Cấu trúc khả năng kết hợp cả kiến thức về thói quen và nhiệm vụ, trong khi cấu trúc cơ hội kết hợp các điều kiện tạo điều kiện hoặc 'cơ hội' để thực hiện hành vi. Theo mô hình này, thái độ tích cực của người tiêu dùng sẽ chỉ

dẫn đến hành vi mong muốn nếu họ có khả năng và cơ hội để thực hiện hành vi được mong đợi. Ví dụ, việc mua hàng xanh sẽ không thể xảy ra nếu không có các sản phẩm xanh dễ dàng. Gần đây, Phipps và cộng sự (2013) đã giới thiệu lý thuyết xác định tương hỗ để hiểu hành vi tiêu dùng bền vững. Mô hình này nhấn mạnh tầm quan trọng của hành vi trong quá khứ và coi nó như một chỉ báo của hành vi bền vững trong tương lai. Mô hình gợi ý rằng các yếu tố cá nhân như thái độ, cùng với các hành vi bền vững trong quá khứ và môi trường văn hóa xã hội, ảnh hưởng đến hành vi bền vững trong tương lai. Như vậy, rõ ràng từ cuộc thảo luận ở trên rằng hành vi của người tiêu dùng không chỉ bị ảnh hưởng bởi thái độ, mà còn bởi nhiều yếu tố cá nhân và tình huống khác. Hơn nữa, những yếu tố này có thể củng cố hoặc làm suy yếu sức mạnh của mối quan hệ thái độ - hành vi.

Lý thuyết về giá trị tiêu dùng (Theory of consumption values)

Lý thuyết về giá trị tiêu dùng cho rằng sự lựa chọn của người tiêu dùng về một sản phẩm là sự tổng hợp cảm nhận của người tiêu dùng về các giá trị tiêu dùng mà sản phẩm đó mang lại bao gồm: giá trị hữu dụng, giá trị xã hội, giá trị cảm xúc, giá trị học hỏi và giá trị điều kiện.

Nghiên cứu của Lee và cộng sự (2015) xem xét đề xuất rằng các cá nhân nhận thức bản sắc đồng nhất với cộng đồng của họ (tức là vùng ngoại ô hoặc địa phương nơi nhận thức bản sắc được hiểu theo địa lý) có nhiều khả năng tham gia vào tiêu dùng bền vững hơn. Cụ thể, nghiên cứu đánh giá giá trị tiêu dùng (tức là giá trị được cảm nhận khi sống ở vùng ngoại ô) đóng góp như thế nào vào nhận thức địa điểm và thái độ đối với môi trường cũng như hành vi tiêu dùng bền vững. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng nhận thức địa điểm ảnh

hưởng tích cực đến thái độ đối với môi trường và hành vi tiêu dùng bền vững. Kết quả nghiên cứu vì vậy có ý nghĩa quan trọng đối với các doanh nghiệp kinh doanh sản phẩm xanh, kinh doanh bất động sản và với những tổ chức đang cố gắng khuyến khích người dân tiêu dùng bền vững.

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (theory of planned behavior - TPB)

Lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) cho rằng ý định của cá nhân để thực hiện hành vi chịu ảnh hưởng bởi các nhân tố thái độ, chuẩn mực chủ quan và kiểm soát hành vi được cảm nhận (Ajzen, 1991). TPB nhấn mạnh tầm quan trọng của tính cách và đặc điểm vốn có của cá nhân khi đưa ra lựa chọn của họ. Do đó, TPB ủng hộ việc xem xét các yếu tố tâm lý trong quá trình tự kiểm soát và chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố mang tính xã hội.

Khung lý thuyết TPB được áp dụng trong nhiều nghiên cứu liên quan bối cảnh tiêu dùng xanh. Cụ thể, TPB được áp dụng để nghiên cứu sự lựa chọn mua sản phẩm organic (Dean và cộng sự, 2012; Paul và cộng sự, 2012), hành vi sử dụng sản phẩm tái sử dụng (Davis và cộng sự, 2009) và ý định tiêu dùng xanh (Chen and Tung, 2014; Zhou và cộng sự, 2013). Tương tự, khung lý thuyết TPB cũng khẳng định giá trị trong các nghiên cứu liên quan về hành vi liên quan tiêu dùng xanh ở một số lĩnh vực và một số địa phương. Ví dụ, trong nghiên cứu của Ruangkanjanases và cộng sự (2020) đã sử dụng lý thuyết TPB đánh giá tác động của các nhân tố đến ý định mua xanh của người tiêu dùng Thái Lan. Kết quả của nghiên cứu chỉ ra các nhân tố bao gồm lợi ích mang tính xã hội (social benefits), truyền miệng trực tiếp (word-of-mouth) hiểu biết về môi trường (environmental literacy) ảnh hưởng đến hành vi mua hàng

xanh. Theo cách tương tự, Nekmahmud và Fekete-Farkas (2020) đã điều tra các yếu tố quyết định ý định đưa ra quyết định mua hàng xanh của người tiêu dùng ở Bangladesh bằng cách khám phá ảnh hưởng của tiếp thị xanh. Kết quả cho thấy, để tiếp thị sản phẩm xanh ở một quốc gia đang phát triển cần thúc đẩy mối quan tâm đến môi trường, lợi ích nhận thức xanh, sẵn sàng mua hàng xanh và nhận thức về sản phẩm xanh.

Theo Kalafatis và cộng sự (1999), TPB (lý thuyết về hành vi có kế hoạch) là một mô hình cơ bản và đáng tin cậy để đánh giá ý định mua các sản phẩm xanh. Do đó, nghiên cứu này thông qua lý thuyết hành vi có kế hoạch để cung cấp một góc nhìn bổ sung về những người tiêu dùng có ý định mua các sản phẩm xanh.

Ý định mua sản phẩm xanh và thái độ đối với sản phẩm xanh

Ý định mua sản phẩm xanh là một yếu tố chỉ dẫn nhằm đo lường mức độ mà khách hàng sẵn sàng chấp nhận cho những lựa chọn về sản phẩm xanh (Paul và cộng sự, 2016). Theo lý thuyết TPB, nhận thức của một cá nhân được chia thành hai loại khi thực hiện quá trình ra quyết định. Thứ nhất là nhận thức mang tính hành vi (behavioral belief) và thứ hai là nhận thức mang tính chuẩn mực (normative belief). Nhận thức mang tính hành vi ảnh hưởng đến thái độ đối với hành vi trong khi nhận thức mang tính chuẩn mực ảnh hưởng đến chuẩn mực chủ quan (Fishbein và Ajzen, 1975). Nhận thức mang tính hành vi được xem là ảnh hưởng trực tiếp đến thái độ đối với hành vi (Ajzen, 1991).

Trong bối cảnh tiêu dùng xanh, thái độ đối với sản phẩm xanh là đánh giá tích cực hoặc tiêu cực bởi một cá nhân (Chen và cộng sự, 2016). Với nhận thức ngày càng tăng thì khách hàng

ngày càng quan tâm tới môi trường, sức khỏe, chất lượng cuộc sống... Theo đó, thị trường sản phẩm xanh được coi là thị trường có sức tăng trưởng lớn, mang lại nhiều lợi ích kinh tế cho doanh nghiệp và cho sự phát triển bền vững của xã hội. Tuy nhiên, để tiêu dùng sản phẩm xanh thì trước hết người tiêu dùng phải quan tâm tới môi trường, có những nhận thức bảo vệ môi trường khi đi ra các quyết định mua sắm các sản phẩm thân thiện với môi trường. Tiêu dùng xanh không những nhận được sự quan tâm lớn của doanh nghiệp mà các học giả nghiên cứu cũng tập trung nhiều nỗ lực của họ để giải thích về các nhân tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng xanh. Trong bối cảnh nghiên cứu về khách sạn xanh, nhiều nghiên cứu xác định rằng ý định bị ảnh hưởng tích cực bởi nhân viên (Han và Yoon, 2015; Teng và cộng sự, 2014). Trong hành vi lựa chọn thực phẩm hữu cơ, các học giả đã chứng minh mối quan hệ tích cực giữa thái độ và ý định (Dean và cộng sự, 2012; Zhou và cộng sự, 2013) xác định rằng mối quan hệ giữa thái độ-ý định chiếm ưu thế trong việc thiết lập hành vi tiêu dùng xanh. Như vậy, có thể kỳ vọng rằng sự thay đổi thái độ đối với việc mua sản phẩm xanh sẽ làm tăng ý định mua sản phẩm xanh. Do đó, giả thuyết nghiên cứu được đề nghị:

Giả thuyết 1(H1): Thái độ đối với sản phẩm xanh có liên quan tích cực đến ý định mua sản phẩm xanh.

Hình ảnh xanh được người tiêu dùng cảm nhận về công ty.

Hình ảnh công ty liên quan đến cách các bên liên quan nhìn nhận về công ty, về những điểm ấn tượng chung về công ty đó. Ngày nay, các công ty ngày càng quan tâm tới hình ảnh của họ, chi dùng một lượng ngân sách lớn vào việc xây dựng hình ảnh công ty để đảm bảo vị thế trên thị trường và tạo ấn tượng mạnh đối

với khách hàng so với đối thủ cạnh tranh. Hình ảnh công ty đóng vai trò quan trọng trong việc làm tăng sức mạnh của thương hiệu và ảnh hưởng đến thái độ của khách hàng về sản phẩm. Một số nghiên cứu trong lĩnh vực tiêu dùng xanh chỉ ra rằng việc các công ty thực hiện các quy trình xanh, sản phẩm xanh, bao bì xanh... có thể ảnh hưởng đến thái độ của khách hàng trong quá trình hình thành ý định mua sắm sản phẩm xanh. Hình ảnh xanh về công ty được cảm nhận bởi khách hàng được tạo ra trong bộ nhớ của họ liên quan đến cách mà công ty thể hiện trách nhiệm với môi trường (Martínez, 2015). Nhiều công ty đã nhìn nhận được trách nhiệm và những lợi ích khi thực hiện trách nhiệm với môi trường nên đã bổ sung nhiều đặc tính xanh vào các sản phẩm. Trong bối cảnh tiêu dùng xanh, nhiều nghiên cứu đã đánh giá tác động của những cảm nhận của khách hàng về hình ảnh xanh của công ty được cảm nhận ảnh hưởng đến thái độ và hành vi. Ví dụ, nghiên cứu của Han và cộng sự (2009) đã chỉ ra rằng hình ảnh xanh của công ty ảnh hưởng đến hành vi truyền miệng của khách hàng, ảnh hưởng đến sự sẵn sàng chi trả nhiều hơn cho sản phẩm xanh. Bên cạnh đó, một số nghiên cứu cũng chỉ ra kết quả tương tự về hình ảnh xanh của công ty ảnh hưởng đến quá trình ra quyết định của khách hàng (Lin và cộng sự, 2007; Ryu và cộng sự, 2007). Dựa trên những phân tích trên, giả thuyết nghiên cứu được đề xuất là:

Giả thuyết 2 (H2): Hình ảnh xanh được cảm nhận về công ty ảnh hưởng tích cực đến thái độ của khách hàng đối với sản phẩm xanh của người tiêu dùng Việt Nam.

Kiến thức môi trường

Kiến thức môi trường là một yếu tố nhận thức đề cập đến mức độ nhận thức của người tiêu dùng về môi trường, trách nhiệm tập thể cần thiết để phát triển bền vững và các mối quan

hệ chính tác động tới môi trường (Fryxell và cộng sự, 2003). Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng kiến thức môi trường có mối quan hệ tích cực đến ý định mua hàng và hành vi mua hàng xanh (Ramayah và cộng sự, 2013, Testa và cộng sự, 2019). Bên cạnh đó, một số nghiên cứu khác cũng xác nhận rằng việc thiếu các kiến thức về môi trường ảnh hưởng tiêu cực đến hành vi mua xanh (Stucki, 2019; Connell, 2010). Nghiên cứu này tác giả tập trung đánh giá ảnh hưởng của kiến thức về môi trường của khách hàng tới thái độ đối với sản phẩm xanh, với dự đoán rằng một cá nhân có hiểu biết hơn về môi trường sẽ có mối quan tâm nhiều hơn đến các vấn đề của môi trường và do đó ảnh hưởng đến thái độ và hành vi đối với tiêu dùng sản phẩm xanh. Dựa trên những lập luận trên, giả thuyết tiếp theo được đề nghị là:

Giả thuyết 3(H3): Kiến thức môi trường ảnh hưởng tích cực đến thái độ đối với sản phẩm xanh của người tiêu dùng Việt Nam.

Quan tâm môi trường

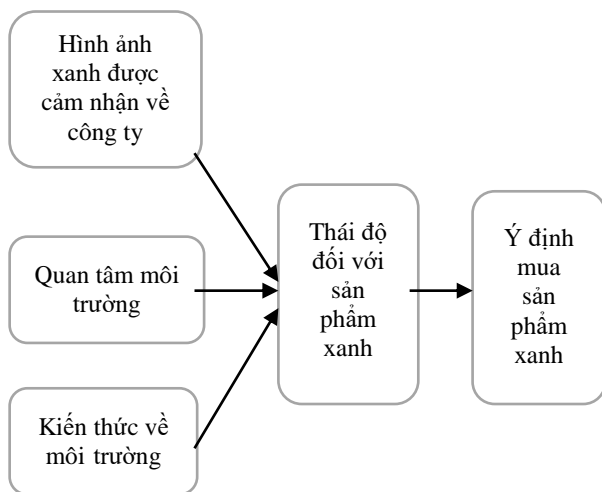
Quan tâm môi trường mô tả mức độ mà theo đó người tiêu dùng tin rằng các vấn đề về môi trường là quan trọng đối với việc phát triển của quốc gia. Quan tâm môi trường phản ánh sự gắn bó của một cá nhân với các vấn đề sinh thái và bảo vệ môi trường, đồng thời thể hiện cảm xúc khi tham gia và nhận thức về hậu quả môi trường (Newton và cộng sự, 2015). Đồng thời, quan tâm môi trường thể hiện việc một cá nhân có ý thức tìm kiếm các cách để giảm tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, các cá nhân sẵn sàng hỗ trợ tiêu dùng xanh để hỗ trợ vào việc bảo vệ môi trường. Đó là cách chủ yếu quyết định cách mà mọi người thể hiện sự thân thiện với môi trường.

Một số nghiên cứu về mối quan tâm tới môi trường của người tiêu dùng đã chỉ ra sự gắn kết giữa mối quan tâm môi trường và sự sẵn

sàng chi trả cho việc sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo (Bang và cộng sự, 2000); mua các sản phẩm thân thiện với môi trường (Kalafatis và cộng sự, 1999). Nghiên cứu gần đây của Kennedy và cộng sự (2009) cho rằng người tiêu dùng nhận thức được khoảng cách giữa mối quan tâm nhiều hơn về môi trường và mức tiêu dùng cao hơn đồng thời điều này chứng minh cho việc chú ý sâu hơn về môi trường sẽ thúc đẩy trực tiếp và gián tiếp đến ý định tham gia vào hành vi tiêu dùng xanh. Dựa vào những lập luận trên, giả thuyết được đề nghị là:

Giả thuyết 4(H4): Mối quan tâm môi trường ảnh hưởng tích cực đến thái độ đối với sản phẩm xanh của người tiêu dùng tại Việt Nam.

Mô hình nghiên cứu được đề xuất:



Hình 1. Mô hình nghiên cứu

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Thu thập số liệu

Số liệu được sử dụng là người tiêu dùng tại Hà Nội có các mức thu nhập khác nhau, nghề nghiệp khác nhau và được giải thích về sản phẩm xanh, tiêu dùng xanh trước khi người được khảo sát trả lời các câu hỏi trong bảng câu hỏi. Mẫu nghiên cứu cuối cùng gồm 211 người tiêu dùng thuộc các lĩnh vực nghề

ng nghiệp khác nhau. Việc lựa chọn đa ngành nghề sẽ giúp tăng mức độ biến thiên của mẫu nghiên cứu, tăng mức độ tin cậy trong các phân tích kiểm định.

3.2. Thước đo

Các thước đo cho nghiên cứu này được điều chỉnh từ thước đo tương tự của các nghiên cứu trước. Ví dụ, với thước đo ý định mua sản phẩm xanh được điều chỉnh từ Ajzen (1985) và Kamalanon và cộng sự (2022). Thước đo về hình ảnh xanh được cảm nhận, kiến thức môi trường và mối quan tâm môi trường được điều chỉnh từ Kamalanon và cộng sự (2022). Thước đo thái độ đối với sản phẩm xanh được hiệu chỉnh từ Sreen và cộng sự (2018).

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Đánh giá độ tin cậy và xác thực của thang đo

Kết quả phân tích cho thấy hệ số KMO=0.915 >0.5 chứng tỏ có đủ các biến quan sát cần thiết để tạo thành một nhân tố và kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (bảng 1) chứng tỏ tất cả các biến quan sát đều có mối tương quan với nhau trong tổng thể. Thực tế này càng củng cố cho nhận định về tính phù hợp của dữ liệu khi tiến hành phân tích khám phá.

Bảng 1. Kết quả kiểm định KMO và Bartlett

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.915
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1907.811
	df	55
	Sig.	.000

Nguồn: Kết quả xử lý số liệu của tác giả
Để đánh giá độ tin cậy và xác thực của thang

đo, phân tích nhân tố khám phá EFA và hệ số Cronbach α được thực hiện. Các nhân tố độc lập và phụ thuộc được tách riêng để thực hiện đánh giá. Trước hết các chỉ báo đo lường bao gồm cảm nhận về tính thông tin của quảng cáo, cảm nhận về tính giải trí của quảng cáo, cảm nhận về sự khó chịu của quảng cáo được phân tích khám phá với phương pháp Principal component, phép quay Varimax. Kết quả phân tích giúp loại bỏ các chỉ báo có hệ số tải thấp và 03 nhân tố được rút ra, các nhân tố đều có hệ số Cronbach α ở mức chấp nhận. Tiếp theo, các chỉ báo dành cho các nhân tố về giá trị quảng cáo được cảm nhận và ý định mua hàng được đưa vào thực hiện với cách thức tương tự như trên. Kết quả các chỉ báo cuối cùng và hệ số tin cậy với các nhân tố đều ở mức chấp nhận.

4.2. Kết quả kiểm định giả thuyết nghiên cứu

Để kiểm định các giả thuyết nghiên cứu trong mô hình nghiên cứu, giá trị các chỉ báo của từng nhân tố được cộng trung bình để tạo ra biến đại diện cho nhân tố đó. Ước lượng hồi quy OLS được tiến hành với biến phụ thuộc là giá trị quảng cáo được cảm nhận. Kết quả

Bảng 3. Kết quả hồi quy với biến thái độ đối với sản phẩm xanh là biến phụ thuộc

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.435	.236		6.084	.000
	qtmt	.474	.060	.524	7.956	.000
	cnha	.273	.059	.294	4.619	.000
	ktmt	-.048	.043	-.071	-1.114	.267

a. Dependent Variable: ydmuax

Thực hiện các bước kiểm định tương tự đối với biến ý định mua sản phẩm xanh là biến phụ thuộc, kết quả thực hiện các bước kiểm định cho thấy thái độ đối với sản phẩm xanh

kiểm định cho thấy hệ số R^2 điều chỉnh bằng 0.438 cho thấy các biến quan tâm môi trường, kiến thức môi trường, cảm nhận hình ảnh xanh có thể giải thích được 43.8% tổng tác động của các nhân tố đến thái độ đối với sản phẩm xanh.

Bảng 2. Kết quả kiểm định hệ số R^2

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.691 ^a	.478	.470	.43804

a. Predictors: (Constant), ktmt, cnha, qtmt

Trong đó:

- ktmt: kiến thức môi trường;
- cnha: cảm nhận về hình ảnh xanh;
- qtmt: quan tâm môi trường.

Kết quả hồi quy cho thấy nhân tố cảm nhận về hình ảnh xanh của công ty và nhân tố quan tâm môi trường ảnh hưởng tích cực đến thái độ đối với sản phẩm xanh (Giả thuyết H2 và H4 được ủng hộ). Tuy nhiên, nhân tố kiến thức về môi trường không có mức ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê tới thái độ đối với sản phẩm xanh (xem bảng 3):

ảnh hưởng thuận chiều đến ý định mua sản phẩm xanh, có nghĩa là thái độ đối với sản phẩm xanh tốt hơn thì ý định mua sản phẩm xanh sẽ tăng lên (giả thuyết H1 được ủng hộ)

(xem bảng 4):

Bảng 4. Kết quả hồi quy với biến ý định mua sản phẩm xanh là biến phụ thuộc

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	31.681	1	31.681	149.094	.000 ^b
Residual	44.410	209	.212		
Total	76.091	210			

a. Dependent Variable: ydmuax

b. Predictors: (Constant), thaido

Trong đó:

- ydmuax: Ý định mua sản phẩm xanh;

- thaido: Thái độ đối với sản phẩm xanh.

5. BÀN LUẬN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ ĐỐI VỚI CÁC CÔNG TY KINH DOANH SẢN PHẨM XANH

5.1. Bàn luận kết quả nghiên cứu

Tác giả đã sử dụng lý thuyết về hành vi có kế hoạch để xem xét các tiền đề trực tiếp về ý định mua sản phẩm xanh của người tiêu dùng. Như dự đoán trong giả thuyết H1, thái độ đối với sản phẩm xanh dường như là một yếu tố dự báo có ý nghĩa về ý định thực hiện hành vi mua xanh. Mô hình của tác giả đã đưa ra giả thuyết về ba tiền đề chính của thái độ đối với sản phẩm xanh bao gồm: cảm nhận về hình ảnh xanh, quan tâm môi trường và kiến thức môi trường. Phát hiện của tác giả cho thấy rằng hai nhân tố bao gồm cảm nhận hình ảnh xanh và quan tâm môi trường đã ảnh hưởng đáng kể và tích cực đến thái độ đối với sản phẩm xanh. Tuy nhiên nhân tố kiến thức môi trường không tìm thấy ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê lên thái độ đối với sản phẩm xanh (giả thuyết H3 không được chấp nhận). Những mối quan hệ quan trọng này cho thấy rằng hình ảnh xanh về công ty và sự quan tâm môi trường của người tiêu dùng ảnh hưởng đáng kể đến thái độ đối với sản phẩm xanh và từ đó sẽ dẫn đến việc mua hàng thực tế trong

tương lai thông qua vai trò trung gian của ý định mua sản phẩm xanh.

5.2. Đề xuất một số khuyến nghị đối với các công ty kinh doanh sản phẩm xanh

Một số hàm ý đối với đối với công ty kinh doanh sản phẩm xanh có thể được rút ra từ nghiên cứu hiện tại. Đầu tiên, các làm Marketing của công ty có thể khuyến khích ý định mua sản phẩm xanh bằng cách nâng cao mối quan tâm về môi trường của người tiêu dùng. Ngoài thái độ tích cực đối với các sản phẩm xanh và nhận thức hiệu quả của sản phẩm xanh, phát hiện của tác giả cũng khẳng định rằng các mối quan tâm về môi trường cũng ảnh hưởng trực tiếp đến thái độ đối với sản phẩm xanh và đến lượt mình thái độ đối với sản phẩm xanh ảnh hưởng tích cực đến ý định mua sản phẩm xanh. Do đó, các công ty cần khuyến khích việc tăng cường các chứng nhận về môi trường thông qua các chiến dịch quảng cáo, tiếp thị và các chương trình giáo dục môi trường.

Thứ hai, các nhà tiếp thị cũng nên tập trung không chỉ vào ý định mua hàng xanh của người tiêu dùng mà còn cả hình ảnh xanh của công ty. Hầu hết thời gian, các công ty tập trung vào việc tạo ra thu nhập từ bán hàng mà không tập trung đầy đủ vào quản lý danh tiếng. Hình ảnh xanh của công ty là động lực mạnh mẽ cho danh tiếng của công ty. Tuy nhiên, mối quan hệ này mới chỉ được nghiên cứu rộng rãi trong bối cảnh lĩnh vực dịch vụ như khách sạn và nhà hàng. Nghiên cứu này đã chứng minh rằng hình ảnh xanh của một công

ty cũng đóng một vai trò ảnh hưởng trong việc duy trì và ảnh hưởng đến thái độ đối với sản phẩm xanh. Khuyến nghị các công ty sản xuất và kinh doanh các sản phẩm thân thiện với môi trường không chỉ chú ý đến số lượng bán hàng mà còn là hình ảnh xanh tích cực của công ty. Trong ngắn hạn, các nhà tiếp thị cần kích thích thái độ tích cực của người tiêu dùng đối với các sản phẩm xanh bằng cách nâng cao khung thông điệp bằng cách giải thích rõ ràng rằng các sản phẩm xanh có lợi cho khách hàng, gia đình và cộng đồng của họ. Khuyến khích thái độ tích cực hơn thông qua tin nhắn và quảng cáo sẽ dẫn đến ý định mua hàng lớn hơn và doanh số bán hàng thực tế cao hơn. Bằng cách tập trung vào việc quảng bá các tính năng và lợi ích của sản phẩm xanh và hình ảnh xanh tích cực của công ty, các nhà tiếp thị có thể góp phần duy trì hoạt động kinh doanh sản phẩm xanh và khuyến khích tiêu dùng bền vững. Để nhắm mục tiêu đến những khách hàng có niềm tin mạnh mẽ rằng họ có thể đóng góp vào việc bảo vệ môi trường bằng

cách mua các sản phẩm xanh thông qua hình ảnh xanh của công ty là cung cấp các sản phẩm thân thiện với môi trường.

5.3. Hạn chế và nghiên cứu trong tương lai

Mặc dù có đủ số lượng mẫu thống kê, nhưng khả năng tổng quát hóa của các phát hiện của nghiên cứu có thể bị hạn chế. Nghiên cứu trong tương lai có thể áp dụng các phương pháp lấy mẫu mà dẫn đến nhiều mẫu đại diện trên toàn cầu hơn. Ngoài ra, các nghiên cứu trong tương lai có thể được tiến hành ở một số quốc gia khác có quan tâm đến tiêu dùng sản phẩm xanh. Ngoài ra, các mục đo lường được sử dụng trong nghiên cứu này đã được sửa đổi từ các tài liệu trước; do đó, chúng có thể không bao quát được các khía cạnh mới của thị trường tiêu dùng xanh. Nghiên cứu trong tương lai có thể bổ sung cho lĩnh vực tiêu dùng xanh bằng cách phát triển các công cụ đo lường mới phản ánh nhận thức và hành vi của người tiêu dùng hiện đại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ajzen, I. "The theory of planned behavior", *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211, (1991).
- [2] Bang, Hae-Kyong, et al. "Consumer concern, knowledge, belief, and attitude toward renewable energy: An application of the reasoned action theory." *Psychology & Marketing*(2000).
- [3] Connell, Kim Y. Hiller. "Internal and external barriers to eco-conscious apparel acquisition." *International Journal of Consumer Studies* 34.3 (2010).
- [4] Chen, Mei-Fang, and Pei-Ju Tung. "Developing an extended theory of planned behavior model to predict consumers' intention to visit green hotels." *International journal of hospitality management* 36 (2014): 221-230.
- [5] Dean, Moira, Monique M. Raats, and Richard Shepherd. "The role of self-identity, past behavior, and their interaction in predicting intention to purchase fresh and processed organic food." *Journal of applied social psychology* 42.3 (2012): 669-688.
- [6] Davis, G., F. O'callaghan, and K. Knox. "Sustainable attitudes and behaviours amongst a sample of non-academic staff: A case study from an Information Services Department, Griffith University, Brisbane." *International Journal of Sustainability in Higher Education* 10.2 (2009): 136-151.

Thông tin liên hệ: **Đoàn Kim Thêu**

Điện thoại: 0945000132 - Email: dktheu@uneti.edu.vn

Khoa Quản trị và Marketing, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM DU LỊCH ĐÊM TẠI HÀ NỘI

DEVELOPING NIGHT TOURISM PRODUCTS IN HA NOI

Nguyễn Thị Thanh Hoa

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 14/11/2022, chấp nhận đăng ngày 20/12/2022

Tóm tắt: Trong lĩnh vực du lịch, phát triển kinh tế ban đêm là một phương thức quan trọng góp phần làm gia tăng sức hấp dẫn và kéo dài thời gian lưu trú của khách du lịch tại các điểm đến. Ở góc độ loại hình, phát triển các sản phẩm du lịch đêm chính là cơ sở để điểm đến du lịch tạo ra những trải nghiệm mới, khác lạ, độc đáo khác so với các sản phẩm du lịch thông thường. Bằng các phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng với các nguồn dữ liệu sơ cấp và thứ cấp, tác giả đã chỉ ra một số hạn chế trong phát triển sản phẩm du lịch đêm của các doanh nghiệp du lịch tại Hà Nội như quy mô còn nhỏ lẻ, chưa phát triển được đồng bộ và tận dụng khai thác được các giá trị tính riêng biệt, đặc sắc của tài nguyên du lịch. Từ những phát hiện đó, tác giả đã đề xuất một số giải pháp để Hà Nội phát triển các sản phẩm du lịch đêm đặc sắc và có định hướng bài bản.

Từ khóa: Phát triển, sản phẩm du lịch đêm, Hà Nội.

Abstract: In the field of tourism, developing the night economy is an important way to increase the attractiveness and prolong the stay of tourists in destinations. From the perspective of type, developing night tourism products is the basis for tourist destinations to create new, different and unique experiences compared to normal tourism products. By qualitative and quantitative research methods with primary and secondary data sources, the author has pointed out some limitations in the development of night tourism products in Hanoi such as small scale, not yet established. develop synchronously and take advantage of the unique and unique values of tourism resources. From those findings, the author has proposed some solutions for Hanoi to develop unique and methodically oriented night tourism products.

Keywords: Develop, night tourism products, Hanoi.

1. GIỚI THIỆU

Trong đề án phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Việt Nam của Tổng cục du lịch tháng 4/2021, Hà Nội được xác định là một trong những thành phố đi đầu trong việc phát triển các hệ thống sản phẩm du lịch đêm. Bởi Hà Nội có nhiều tiềm năng phát triển dịch vụ du lịch nói chung và dịch vụ đêm nói riêng. Hà Nội còn được đánh giá là một điểm đến hấp dẫn đối với khách du lịch quốc tế, tài nguyên

dịch vụ đêm của Hà Nội đa dạng, là cơ hội để phát triển rất nhiều sản phẩm dịch vụ đêm thu hút khách du lịch. Từ cuối năm 2016, Hà Nội đã triển khai đưa phố đi bộ quanh khu vực hồ Hoàn Kiếm vào hoạt động để phục vụ nhu cầu giải trí, du lịch của người dân Thủ đô cũng như của du khách trong và ngoài nước. Đến năm 2019, ngành du lịch Thủ đô đón 29 triệu lượt du khách (trong đó có khoảng 7 triệu lượt khách quốc tế) [1].

Đến tháng 8/2020, Hà Nội đã điều chỉnh lùi giờ hoạt động của phố đi bộ đến 2 giờ sáng hôm sau và lập đề án mở rộng không gian đi bộ khu vực hồ Hoàn Kiếm và phụ cận.

Sang năm 2022, Hà Nội đã có thêm hai không gian đi vào hoạt động là: không gian đi bộ Trịnh Công Sơn và không gian đi bộ Thành cổ Sơn Tây.

Do đó, việc đánh giá thực trạng các sản phẩm

du lịch đêm tại Hà Nội từ đó đề xuất các phương thức phát triển sản phẩm du lịch ban đêm phù hợp đang là vấn đề hết sức cần thiết, góp phần đa dạng hóa sản phẩm, gia tăng sự hấp dẫn và phát triển nền kinh tế địa phương.

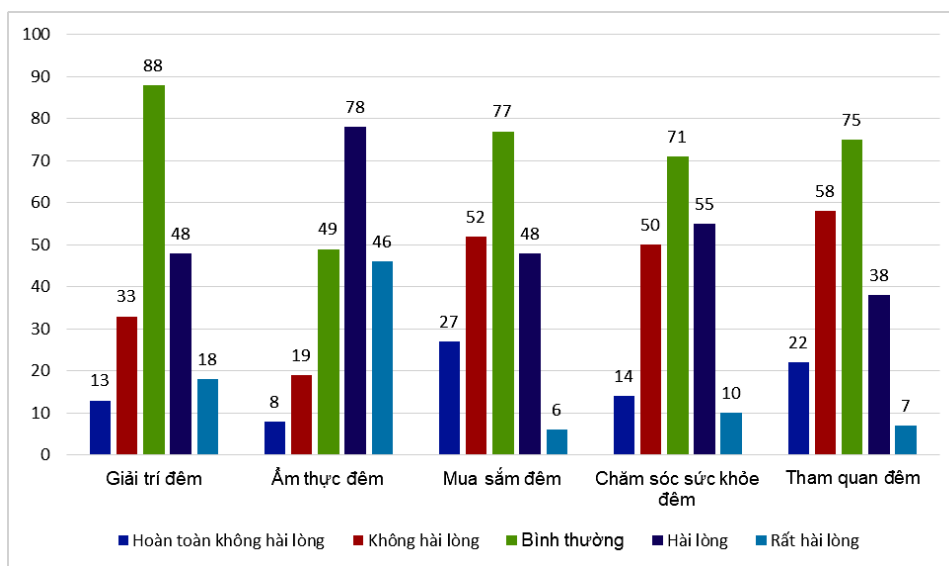
2. THỰC TRẠNG CÁC NHÓM SẢN PHẨM DU LỊCH ĐÊM TẠI HÀ NỘI GIAI ĐOẠN 2019-2022

Bảng 1. Số lần sử dụng sản phẩm dịch vụ đêm tại Hà Nội của khách du lịch

Đơn vị: người

STT	Nội dung	Khách du lịch	Chưa sử dụng		Sử dụng 1 lần		Sử dụng nhiều lần	
			SL	%	SL	%	SL	%
1	Giải trí đêm (biểu diễn nghệ thuật, bar, vũ trường, casino, karaoke, lễ hội, sự kiện...)	KQT	12	24	29	58	9	18
		KNĐ	9	6	27	18	114	76
2	Ăn thực đêm (nhà hàng, quán ăn, cafe, giải khát...)	KQT	0	0	9	18	41	82
		KNĐ	0	0	12	8	138	92
3	Mua sắm đêm (chợ đêm, trung tâm mua sắm, siêu thị, mall...)	KQT	6	12	28	56	16	32
		KNĐ	35	23	75	50	40	27
4	Chăm sóc sức khỏe về đêm (matxa, làm đẹp, thể thao...)	KQT	6	12	23	46	21	42
		KNĐ	55	37	63	42	32	21
5	Tham quan di tích lịch sử, văn hóa, bảo tàng, thắng cảnh về đêm	KQT	34	68	14	28	2	4
		KNĐ	108	72	33	22	9	6

Biểu đồ 1. Mức độ hài lòng của du khách về chất lượng sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội



(KQT: Khách quốc tế; KNĐ: Khách nội địa)

Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả. Thời điểm khảo sát: tháng 4-9/2022)

Thực trạng sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội với 5 nhóm sản phẩm cơ bản được phân tích từ các nguồn dữ liệu thứ cấp giai đoạn 2019-2022 và dữ liệu sơ cấp dựa trên khảo sát của tác giả với 200 khách du lịch (50 khách quốc tế và 150 khách Việt Nam) từ tháng 4 đến tháng 9/2022 về nhu cầu, mức độ hài lòng của khách hàng đối với sản phẩm dịch vụ đêm ở Hà Nội, cụ thể như bảng 1 và biểu đồ 1.

2.1. Nhóm sản phẩm giải trí đêm

Bảng 1 cho thấy 24% khách quốc tế được hỏi chưa từng sử dụng các hoạt động giải trí đêm như hoạt động vui chơi giải trí tại các quán bar, pub, cafe; các chương trình nghệ thuật biểu diễn buổi đêm như múa rối nước, chèo, tuồng, cải lương, ca trù, kịch... Tỷ lệ này đối với khách nội địa được hỏi là 6%. Điều này phù hợp với tác động của dịch Covid-19 đối với du lịch trong khoảng thời gian nghiên cứu. Về chất lượng của nhóm sản phẩm giải trí đêm tại biểu đồ 1: có 46 khách cảm thấy không hài lòng và hoàn toàn không hài lòng, nhất là nhóm khách quốc tế nhiều người được hỏi không biết làm gì ngoài việc vui chơi tại phố đi bộ và các quán bar, pub tại khu phố cổ thời điểm trước 24h đêm. Sau 2h sáng thì chẳng có dịch vụ gì để trải nghiệm.

2.2. Nhóm sản phẩm ẩm thực đêm

Ẩm thực vẫn luôn là một trong những nét đặc trưng của Hà Nội và cũng là nhóm sản phẩm mà 100% du khách được hỏi đều đã sử dụng ít nhất từ 1 lần trở lên (bảng 1). Nhóm sản phẩm này được phân loại thành:

- Ẩm thực tại hệ thống các nhà hàng chuyên phục vụ các món ăn Việt Nam nổi tiếng như phở Lý Quốc Sư, chả cá Lã Vọng...
- Ẩm thực đêm trên phố phường tại ba khu phố ẩm thực về đêm sôi động nhất tại Hà Nội là khu chợ Đồng Xuân, phố Tống Duy Tân,

khu Tạ Hiện.

Sự đa dạng và hấp dẫn của các sản phẩm ẩm thực đã làm hài lòng 124/200 du khách được hỏi (biểu đồ 1) và trở thành nhóm sản phẩm nhận được sự hài lòng cao nhất của khách du lịch trong cuộc khảo sát.

2.3. Nhóm sản phẩm mua sắm đêm

Nhóm sản phẩm mua sắm đêm là nhóm sản phẩm có 23% khách nội địa và 12% khách quốc tế tham gia khảo sát chưa từng sử dụng. Mặc dù những năm gần đây, hệ thống các siêu thị và các trung tâm thương mại được mở cửa đến 21- 22 giờ đêm và hệ thống cửa hàng tiện ích mở cửa 24/7 như Circle K, Shop & Go nhưng chỉ có 54/200 khách được hỏi hài lòng về chất lượng nhóm sản phẩm này (bảng 1). Bên cạnh đó, Hà Nội có các chợ đêm hoạt động tại các khu phố đi bộ và khoảng trên dưới 10 chợ đêm lớn nhỏ khác nhau, bao gồm chợ Long Biên, chợ Ngã Tư Sở, chợ Quảng Bá, chợ đêm khu phố cổ..., mỗi chợ có những đặc trưng riêng. Một số chợ đã được khai thác phục vụ trong các tour du lịch bằng xe máy.

2.4. Nhóm sản phẩm chăm sóc sức khỏe đêm

Từ kết quả của bảng 1 có tới 37% khách nội địa được hỏi chưa từng sử dụng và có 64/200 du khách không hài lòng (biểu đồ 1) về nhóm sản phẩm này. Nhóm sản phẩm này tại nội thành Hà Nội hiện nay thường là các dịch vụ massage, spa thư giãn. Các khách du lịch nội địa không lưu trú tại các khách sạn lớn và resort sẽ khó tiếp cận các dịch vụ này. Một số cơ sở cung cấp dịch vụ nổi tiếng tại Hà Nội như Sen Tài Thu, Hương Sen... nhưng chỉ cung cấp dịch vụ đến 22h30 trong khi khách quốc tế có nhu cầu sử dụng xuyên đêm.

Tại khu vực ngoại thành Hà Nội, một số sản

phẩm du lịch kết hợp chăm sóc sức khỏe (cả ban ngày lẫn ban đêm) mang đến những trải nghiệm mới lạ cho du khách thông qua các hoạt động như: Yoga bên suối, ngồi thiền, tắm suối tự nhiên, đạp xe trong rừng, massage trị liệu, thư giãn, khám phá rừng già, leo núi, trồng trọt... được cung cấp riêng lẻ bởi các khu du lịch như Ao Vua, Thiên Sơn Suối Ngà...

2.5. Nhóm sản phẩm tham quan di tích lịch sử, thắng cảnh... về đêm

Đây là nhóm sản phẩm mới mẻ thể hiện thông qua kết quả ở bảng 1 cho thấy có 68% khách quốc tế và 72% khách nội địa chưa từng sử dụng. Giai đoạn 2019-2022, một số tour du lịch đêm được triển khai như tour di tích Hỏa Lò được đưa vào khai thác từ tháng 6/2020; tour đêm “Giải mã Hoàng Thành Thăng Long” được Trung tâm Bảo tồn di sản Thăng Long - Hà Nội phối hợp với Công ty Lữ hành Hanoitourist cho ra mắt vào tháng 4/2021; tour đêm “Vệt nắng hoàng hôn” gồm chương trình ca nhạc và tiệc tối tại du thuyền cao cấp trên sông Hồng “Jade of River” chính thức được ra mắt vào tháng 4/2022 đã bước đầu đem lại sự hài lòng cho du khách (45/200 – biểu đồ 1).

3. NHỮNG HẠN CHẾ TRONG PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM DU LỊCH ĐÊM TẠI HÀ NỘI VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP, KIẾN NGHỊ

Kết hợp phương pháp nghiên cứu tài liệu thứ cấp với điều tra xã hội học trên 200 khách du lịch nhằm xác định nhu cầu, yếu tố ảnh hưởng tới quyết định của khách du lịch để tổng hợp và đánh giá tổng quan cũng như thực trạng phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội. Nhìn chung, các sản phẩm đêm ở Hà Nội hiện nay đã có đầy đủ 5 nhóm sản phẩm như theo đề án phát triển du lịch đêm của Tổng cục Du

lịch, có sự kết hợp giữa truyền thống và hiện đại, vừa tiếp thu cái mới nhưng vẫn giữ được những nét văn hóa đặc sắc của đất Hà thành. Giai đoạn 2019-2022, Hà Nội đã phát triển được số lượng các khu phố đi bộ đêm không chỉ gói gọn ở quận Hoàn Kiếm mà còn sang khu Tây Hồ, khu phố cổ Sơn Tây... đi kèm với cung cấp các dịch vụ mua sắm, giải trí và ẩm thực. Một số tour du lịch đêm tại Hỏa Lò, hoàng thành Thăng Long... đã tạo sự thu hút đặc biệt với du khách....

3.1. Hạn chế trong phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội thời gian qua

Mặc dù có được những kết quả bước đầu, nhưng nhìn chung sản phẩm du lịch đêm của Hà Nội còn nhiều điểm hạn chế:

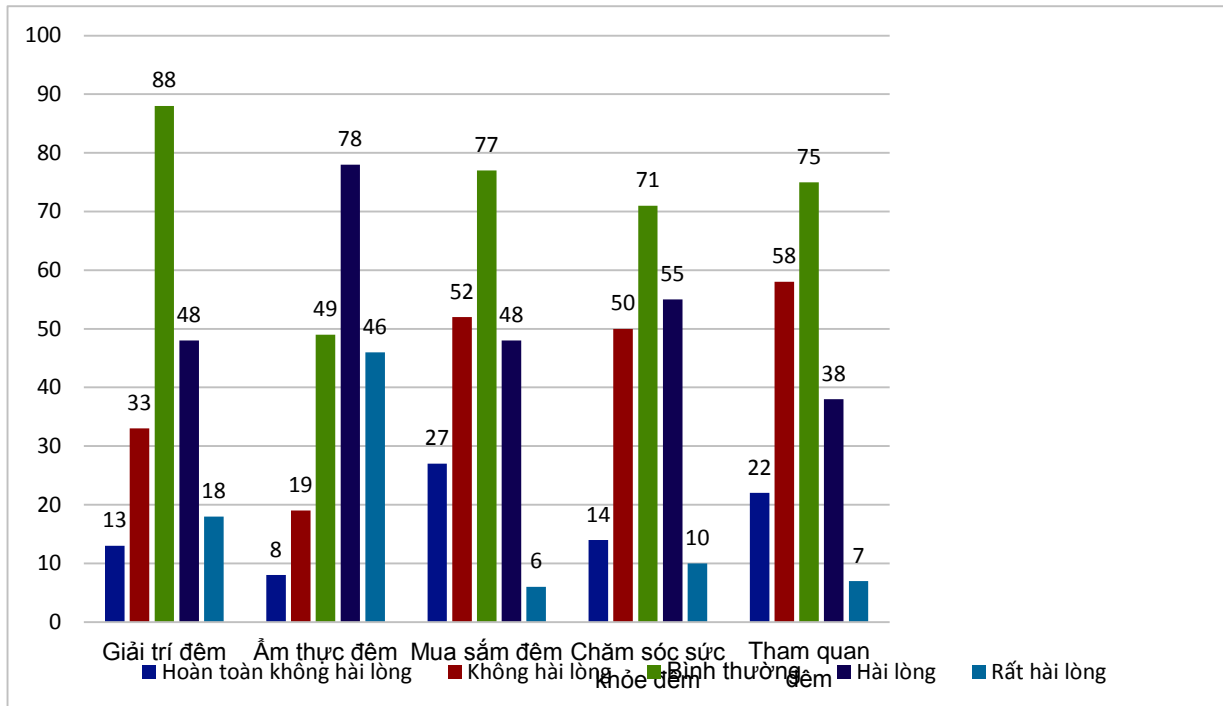
Thứ nhất, các sản phẩm du lịch của Hà Nội chủ yếu chỉ tập trung từ 7 giờ đến 18 giờ hàng ngày hoặc chỉ mới chỉ kéo dài đến nửa đêm. Trong khi nhu cầu của khách (bảng 1) cho thấy có 57/200 khách thấy thời điểm phù hợp cho hoạt động chăm sóc sức khỏe đêm là từ 0-6 h sáng; 45/200 khách muốn giải trí sau 24 h đêm...

Điều này làm cho các sản phẩm du lịch đêm chưa đáp ứng được hết nhu cầu của khách tại các khung thời gian từ 0-6 h cũng như hạn chế chi tiêu của khách.

Thứ hai, các sản phẩm còn nghèo nàn và đơn lẻ mà không mang tính đồng bộ, nhiều nhà cung cấp dịch vụ tự phát và thiếu sự quản lý, kiểm soát. 27% khách được hỏi thấy rằng Hà Nội cần phải đa dạng hóa sản phẩm (biểu đồ 3). Nguyên nhân một phần là do các hoạt động về đêm mới chỉ được khai thác ở quy mô nhỏ, mang tính riêng lẻ, chưa tạo được dấu ấn.

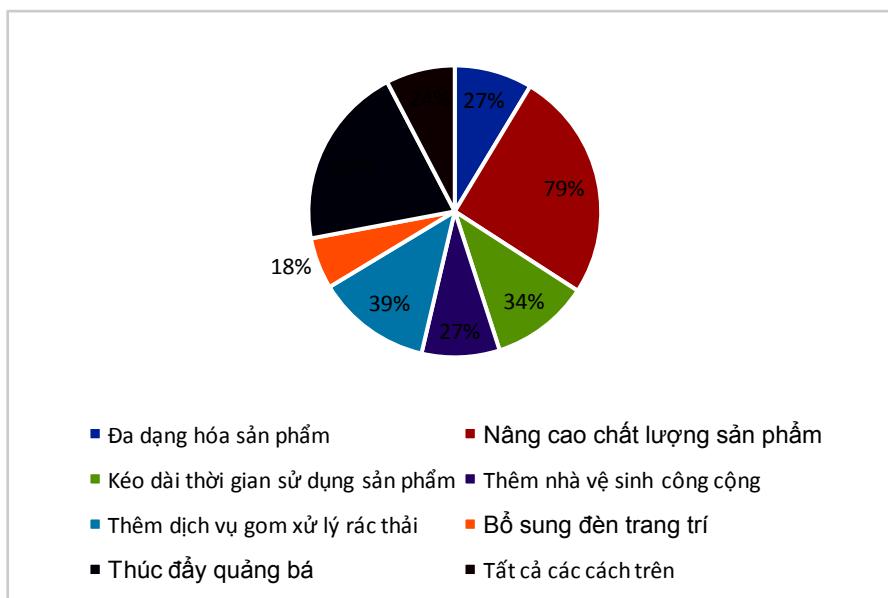
Biểu đồ 2. Thời điểm phù hợp cho các hoạt động của sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội

Đơn vị: người



Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả. Thời điểm khảo sát: tháng 4 – 9/2022

Biểu đồ 3: Các vấn đề Hà Nội cần cải thiện để phát triển sản phẩm du lịch đêm



Nguồn: Kết quả khảo sát của tác giả. Thời điểm khảo sát: tháng 4 – 9/2022

Thứ ba, các sản phẩm chưa phát triển được thương hiệu nổi bật hấp dẫn khách du lịch trong và ngoài nước.

Thứ tư, chưa có quy hoạch tổng thể, riêng biệt dành cho phát triển du lịch đêm, chưa khai thác thật sự hiệu quả những giá trị tài

nguyên tự nhiên và văn hóa địa phương, không gian du lịch đêm vẫn còn xen lẫn với khu vực dân cư; thể chế đi kèm phát triển du lịch đêm chưa đầy đủ, chưa có chính sách khuyến khích, hỗ trợ, thu hút đầu tư phát triển du lịch đêm gắn với các dịch vụ như quán bar, karaoke, câu lạc bộ vui chơi giải trí có thưởng..., thủ tục đầu tư còn phức tạp, chưa có chính sách đặc thù thu hút đầu tư phát triển du lịch đêm.

Thứ năm, Việt Nam nói chung, Hà Nội nói riêng chưa có khung pháp lý hoàn thiện, thống nhất, hướng dẫn cụ thể, cơ chế chính sách cho từng vùng trong việc triển khai, tổ chức thực hiện các hoạt động kinh tế đêm cũng như quy hoạch, phân khu một cách bài bản đối với những điểm đến thí điểm mô hình kinh tế đêm. Nhận thức về vai trò của du lịch đêm còn hạn chế; vẫn còn tư duy truyền thống lo ngại những vấn đề tiêu cực phát sinh nên đã có những quy định cấm đoán, gây trở ngại cho phát triển du lịch đêm.

Thứ sáu, hoạt động kinh doanh dịch vụ liên quan đến du lịch đêm cũng phát sinh nhiều bất cập, tiềm ẩn nhiều rủi ro và thách thức trong đó phải kể tới các tệ nạn xã hội như say rượu, gây rối trật tự công cộng, một số đối tượng lợi dụng để hoạt động tội phạm; vấn đề ô nhiễm tiếng ồn và vệ sinh môi trường... Cụ thể: Để phát triển sản phẩm du lịch đêm; 39% và 27% khách được hỏi cho rằng Hà Nội cần thêm dịch vụ xử lý rác thải và nhà vệ sinh công cộng (biểu đồ 3.2)... Muốn phát triển sản phẩm du lịch đêm bền vững, cần có biện pháp hạn chế những tác động tiêu cực này.

Thứ bảy, nguồn nhân lực phục vụ du lịch đêm tại Hà Nội còn thiếu và yếu từ đội ngũ quản lý nhà nước tổ chức (chưa có bộ phận chuyên trách quản lý hoạt động về đêm) đến nguồn lao động tại cơ sở kinh doanh dịch vụ nhỏ lẻ,

cá thể, hộ gia đình thiếu kiến thức, kỹ năng về du lịch đêm cũng như hạn chế nhận thức về việc kinh doanh bền vững. Sau dịch Covid-19, nhân lực trong ngành du lịch chuyển ngành nghề nên nguồn nhân lực mới cần qua đào tạo

Thứ tám, các hoạt động quảng bá du lịch đêm cũng còn yếu thể hiện thông qua điều tra có tới 63% khách được hỏi cho rằng cần thúc đẩy quảng bá (biểu đồ 3) do thông tin các hoạt động, dịch vụ ban đêm của Hà Nội đến du khách còn chưa nhiều...

3.2. Đề xuất giải pháp phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội

Từ việc nhìn nhận các hạn chế của các sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội, tác giả đề xuất một số giải pháp để phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội, cụ thể là:

Một là, phối hợp đồng bộ, bài bản, phát triển sản phẩm du lịch đặc thù.

- Mở rộng thời gian cung cấp các sản phẩm du lịch đêm nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế của du khách không chỉ đơn thuần là thêm thời gian mà cần có các điều kiện về cơ chế pháp lý và phải đủ sức hấp dẫn du khách thông qua việc đa dạng hóa các sản phẩm.

- Sản phẩm, dịch vụ đêm phải được phát triển một cách đa dạng và có tính riêng biệt theo từng vùng miền, gắn bó với bản sắc dân tộc của từng địa phương. Như ở Thái Lan, khi khách tới 1 chợ đêm sẽ chỉ mua trái cây của địa phương đó, không lẫn với nơi khác, vừa để giúp người dân địa phương có việc làm, thu nhập, vừa tạo sự khác biệt. Để làm được điều đó, các doanh nghiệp lớn hành lớn phải có vai trò đầu tàu, tạo ra những vị thế và sản phẩm mới lạ, hấp dẫn để phát triển kinh tế đêm. Ví dụ như: Phát triển các sản phẩm, chương trình văn hóa nghệ thuật lớn, chất lượng mang bản sắc văn hóa của cộng đồng

thể hiện rõ nét bản sắc Hà Nội nghìn năm văn hiến. Cần có nhiều các sản phẩm giải trí nghệ thuật mang tầm vóc quốc gia như vở diễn thực cảnh “Tinh hoa Bắc Bộ” tại chùa Thầy năm 2017. Hay phát triển nhiều hơn các sản phẩm du lịch đêm trên sông như tổ chức đêm hội hoa đăng trên sông Hồng vào đêm 14 và 15 âm lịch, loại sản phẩm mà nhiều thành phố lớn và thủ đô các nước trên thế giới đã khai thác thành công. Hoạt động này mang ý nghĩa về tâm linh, tinh thần và cả văn hóa, không chỉ thu hút du khách trong nước mà ngay cả bạn bè quốc tế có thể cũng cảm thấy thích thú.

- Tạo ra các sản phẩm du lịch đêm tổng hợp, đồng bộ để du khách có thêm nhiều trải nghiệm.

Ví dụ, Hà Nội nên khai thác đồng bộ cả 3 mảng: Ẩm thực (đa dạng hóa các sản phẩm dịch vụ ở khu chợ đêm ẩm thực, phố ẩm thực ví dụ mỗi đêm 1 món chuyên đề; vui chơi giải trí (các lễ hội, sân khấu, hoạt động nghệ thuật định kỳ ban đêm); khu mua sắm. Áp dụng các cộng đồng cùng nhau up-sale hay cross-sale như ở Thái Lan: khi khách đến địa điểm ăn uống, ngay lập tức cửa hàng đó sẽ có những voucher giảm giá cho một khu mua sắm. Khu mua sắm lại có voucher cho khu giải trí về đêm, từ đó khuyến khích khách chi tiêu nhiều hơn. Các khu này có thể phát triển tại khu vực quận Long Biên để tạo tính hệ thống và liên thông với khu ẩm thực, chợ đêm, vui chơi giải trí đã có quanh Hồ Gươm.

Tạo sự liên kết của các điểm đến để tạo thành những tour du lịch trải nghiệm về đêm khép kín giúp cho khách trải nghiệm cả 5 nhóm sản phẩm từ tham quan đến mua sắm, giải trí, ẩm thực và chốt lại là chăm sóc sức khỏe.

Hai là, phát triển nguồn nhân lực phục vụ du lịch đêm

- Phát triển nguồn nhân lực quản lý hoạt

động du lịch đêm; Tổ chức đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức của sở, ban, ngành, địa phương về kỹ năng quản lý hoạt động du lịch đêm.

- Phát triển nguồn nhân lực (đã qua đào tạo về du lịch) phục vụ du lịch về đêm; Tổ chức đào tạo, bồi dưỡng đào tạo kỹ năng phục vụ, ngoại ngữ, văn hóa ứng xử trong du lịch... cho người lao động tham gia du lịch về đêm.

- Phát triển nguồn nhân lực chưa qua đào tạo (các hộ dân tham gia cung ứng sản phẩm du lịch đêm): Tổ chức đào tạo, bồi dưỡng đào tạo kỹ năng phục vụ, ngoại ngữ, văn hóa ứng xử trong du lịch... cho các hộ dân tham gia du lịch về đêm. Sau dịch covid 19, khó khăn lớn nhất hiện giờ của du lịch tại Hà Nội nói riêng và cả nước nói chung là về sản phẩm du lịch và vấn đề nhân lực. Chính vì vậy, việc phát triển mô hình du lịch cộng đồng, tận dụng nguồn nhân lực ngay trong nhân dân sẽ là giải pháp ứng phó phù hợp cho giai đoạn này.

- Tăng cường ứng dụng công nghệ trong quản lý khai thác, phát triển sản phẩm du lịch đêm; sử dụng công nghệ tự động hóa (máy bán hàng tự động...) trong cung cấp các dịch vụ, sản phẩm phục vụ du khách để giảm chi phí nhân lực phục vụ du lịch đêm.

Ba là, phát triển các hoạt động tuyên truyền, quảng bá du lịch đêm.

- Tuyên truyền quảng bá du lịch để thu hút khách du lịch nhất là khách quốc tế sau covid; thông tin, tuyên truyền để nâng cao nhận thức của người dân...

- Tăng cường ứng dụng công nghệ trong quản lý khai thác, phát triển sản phẩm du lịch đêm; ví dụ như có nhiều các sáng kiến trong việc đưa sản phẩm, dịch vụ du lịch của doanh nghiệp tiếp cận khách hàng thông qua các nền tảng xã hội như di tích lịch sử Hòa Lò.

3.3. Đề xuất một số kiến nghị phát triển sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội

Đồng thời, tác giả đưa ra một số kiến nghị với cơ quan quản lý, chính quyền địa phương. Cụ thể:

Một là, quy hoạch phát triển du lịch đêm.

- Sở Du lịch Hà Nội sẽ tham mưu cho thành phố lựa chọn và ưu tiên đầu tư để các khu, điểm du lịch trọng điểm sớm trở thành khu, điểm du lịch chất lượng cao nhằm du khách ở lại lâu hơn, chi nhiều tiền hơn; tiếp tục hỗ trợ các doanh nghiệp xây dựng sản phẩm du lịch mới, nhất là các sản phẩm thể mạnh, mang bản sắc - đặc trưng Hà Nội; thúc đẩy ứng dụng công nghệ thông minh, thương mại điện tử trong hoạt động quảng bá, kinh doanh du lịch, tạo đà bứt phá trong tương lai...

- Các địa phương cần quy hoạch không gian xây dựng cho hoạt động về đêm (khu vực chợ đêm, khu vực trưng bày sản phẩm làng nghề truyền thống Hà Nội, tổ chức phiên chợ quà tặng lưu niệm thủ công mỹ nghệ thủ đô...). Xác định cụ thể khu vực, địa bàn, tuyển tập trung và định hướng mô hình phát triển sản phẩm du lịch; lồng ghép quy hoạch phát triển sản phẩm du lịch đêm vào nội dung quy hoạch ngành cấp quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy hoạch đô thị và quy hoạch nông thôn.

- Các địa phương quy hoạch khu vực, không gian riêng cho hoạt động dịch vụ ban đêm, gắn quy hoạch du lịch đêm với hoạt động dịch vụ, ăn uống, mua sắm phố đêm, phố đi bộ, phát triển mạng lưới giao thông, các cơ sở dịch vụ gắn với khu, điểm du lịch; lựa chọn địa điểm đủ các tiêu chí/tiêu chuẩn để triển khai áp dụng thí điểm mô hình du lịch đêm. Khuyến khích phát triển hoạt động các sản phẩm dịch vụ du lịch đêm tại khu vực, không gian công cộng, các khu vực chiến lược riêng

biệt như các khu văn hóa di sản mang tính quốc tế, vùng, địa phương đặc trưng, khu vực chuyên về ẩm thực, mua sắm, khách sạn, chăm sóc sức khỏe, trình diễn nghệ thuật, thể thao...

Hai là, hoàn thiện chính sách và xây dựng khung pháp lý cho du lịch đêm.

- Cơ quan quản lý cần rà soát hoàn thiện chính sách và tạo hành lang pháp lý cho các sản phẩm du lịch về đêm. Du lịch về đêm là một hoạt động của nền kinh tế, có cơ chế vận hành khác, nguồn lực khác, luật lệ khác để điều tiết chứ không phải chuyển sang từ kinh tế ban ngày. Vì thế, cần được tiếp cận một cách bài bản từ đầu, để tránh những sơ suất. Từ việc nghiên cứu đề xuất các điều luật để thu hút đầu tư cũng như có các cơ chế làm đêm cho nhân viên làm việc tại các di tích lịch sử, văn hóa... Cùng các quy định về điều kiện riêng đối với hoạt động kinh doanh về đêm; ban hành quy định cụ thể về thời gian hoạt động, địa bàn, các mặt hàng được phép kinh doanh và cơ chế xử lý vi phạm, bảo đảm khoảng cách cần thiết đối với các khu dân cư, giảm tiếng ồn, bố trí đèn chiếu sáng khoa học, hợp lý để không ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân... Ví dụ: Có quy chế đặc thù đối với các loại hình kinh doanh quán bar, nhà hàng, cơ sở đánh bạc giải trí và các lĩnh vực vui chơi, ca nhạc khác nhằm phát triển du lịch đêm một cách phù hợp, tránh bị lệch hướng và vi phạm các quy định của pháp luật. Để thu hút được du khách cần bố trí giao thông hợp lý, như bến bãi trông xe thuận lợi cho việc mua sắm, tham quan của du khách. Bố trí nhà vệ sinh, điểm thu gom rác hợp lý. Phải phát triển mạng viễn thông đủ mạnh và bảo đảm công tác an ninh trật tự về đêm, muốn vậy phải lắp đặt hệ thống camera công cộng trên địa bàn có tổ chức hoạt động du lịch đêm.

▪ Xây dựng và ban hành chính sách ưu đãi về thuế đối với hoạt động du lịch đêm như: miễn lệ phí môn bài đối với hộ gia đình, cá nhân, nhóm cá nhân, tổ chức đăng ký kinh doanh tại địa bàn thí điểm phát triển du lịch đêm; miễn phí thẩm định cấp giấy phép kinh doanh karaoke, vũ trường tại địa bàn thí điểm phát triển du lịch đêm; giảm 50% mức phí tham quan các bảo tàng, di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh, công trình văn hóa nằm trong địa bàn thí điểm phát triển du lịch đêm; giảm 50% phí thẩm định chương trình nghệ thuật biểu diễn tại địa bàn thí điểm phát triển du lịch đêm...

4. KẾT LUẬN

Sau khi được chính phủ cho phép mở cửa trở lại từ ngày 15/3/2022, du lịch cả nước nói chung và du lịch Hà Nội nói riêng đã từng bước phục hồi, tìm lại đà tăng trưởng. Nhưng lượng khách du lịch chủ yếu vẫn là khách nội địa. Riêng Thủ đô Hà Nội, tính đến tháng

9/2022, mới đón được khoảng 766 nghìn lượt khách quốc tế, còn cách xa mục tiêu đề ra cả năm 2022 sẽ đón và phục vụ từ 1,2 đến 2 triệu lượt khách quốc tế [7]. Do đó, phát triển các sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội giai đoạn sau covid sẽ tạo ra những trải nghiệm mới, khác lạ, độc đáo cho du khách và giúp phát huy tốt các lợi thế, tiềm năng về hạ tầng, về văn hóa, hệ thống di tích, lễ hội, làng nghề, ẩm thực... Các sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội hiện nay còn một số những hạn chế như quy mô nhỏ lẻ, chưa mang tính đồng bộ và chưa khai thác được bản sắc riêng có... Việc phát triển hệ thống sản phẩm du lịch đêm tại Hà Nội cần có sự phối hợp từ cơ quan quản lý nhà nước, chính quyền, doanh nghiệp lữ hành và cư dân địa phương nhằm đem lại cho khách du lịch những trải nghiệm thú vị, từ đó tăng nguồn thu cũng như vị thế của ngành du lịch trong phát triển kinh tế của Thủ đô nói riêng và đất nước nói chung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Diệp Anh, "Hà Nội đón gần 29 triệu lượt khách du lịch", laodongthudo.vn, 12/2019.
<https://laodongthudo.vn/nam-2019-ha-noi-don-gan-29-trieu-luot-khach-du-lich-101527.html>
- [2] Trần Thị Kim Anh, "Phát triển du lịch đêm đáp ứng nhu cầu của khách", Tạp chí du lịch, 4/2022.
- [3] Trần Thị Yên Anh, "Phát triển sản phẩm du lịch đặc thù của Hà Nội cho thị trường khách du lịch Pháp", Luận văn thạc sĩ, 2013.
- [4] CAND, "Kinh tế đêm Hà Nội và những nguy cơ", anninh24h.com.vn, 3/2022.
- [5] Huyền Châu, "Du lịch Hà Nội tìm lối đi riêng để phát triển đột phá", laodong.vn, 2022.
- [6] Lam Dương, "Hà Nội đẩy mạnh phát triển sản phẩm du lịch đêm", tuoitrethudo.com.vn, 4/2022.
- [7] Tuấn Hải, "Bàn giải pháp phục hồi và phát triển du lịch thủ đô sau đại dịch Covid-19", vtr.org.vn, 10/2022.

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Thị Thanh Hoa**

Điện thoại: 0912219421 - Email: ntthoa@uneti.edu.vn

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ AI VÀ BLOCKCHAIN TRONG LĨNH VỰC KẾ TOÁN - KIỂM TOÁN

APPLICATION OF AI AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE FIELD OF ACCOUNTING - AUDITING

Nguyễn Thị Nguyệt

Khoa Kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 15/02/2023, chấp nhận đăng ngày 10/04/2023

Tóm tắt: Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang cho thấy những ảnh hưởng mạnh mẽ và sâu rộng đến mọi mặt của đời sống xã hội. Một trong số đó là lĩnh vực kế toán kiểm toán. Trên cơ sở nghiên cứu tổng quan về công nghệ AI và công nghệ Blockchain cũng như các ứng dụng của công nghệ AI, công nghệ Blockchain trong lĩnh vực kế toán kiểm toán, tác giả đưa ra một số giải pháp ứng dụng công nghệ số AI và công nghệ Blockchain trong kế toán - kiểm toán Việt Nam.

Từ khóa: Công nghệ số, Blockchain (công nghệ chuỗi khối), AI (trí tuệ nhân tạo), kế toán kiểm toán.

Abstract: All aspects of social life are being strongly and widely impacted by the fourth industrial revolution. The area of accounting and auditing is one of them. The author offers some solutions to apply AI digital technology and Blockchain technology in accounting and auditing in Vietnam based on basis of an overview study on AI technology and Blockchain technology as well as applications of AI technology and Blockchain technology in the field of accounting - auditing.

Keywords: Digital technology, Blockchain technology, AI (artificial intelligence), auditing accounting.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang cho thấy những tác động mạnh mẽ trên mọi lĩnh vực của nền kinh tế, trong đó có lĩnh vực kế toán. Công nghệ kỹ thuật số như trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ chuỗi khối (Blockchain) đang dần thay thế những công việc thủ công của kế toán bằng sự tự động hóa, từ khâu nhập dữ liệu, kết nối dữ liệu, xử lý, lập báo cáo và phân tích. Công nghệ đã mở ra cho lĩnh vực kế toán những cơ hội mới, nhưng cũng đặt ra không ít thách thức. Vậy hiện nay các nước trên thế giới đang ứng dụng những công nghệ này ra sao? Việt Nam sẽ phải thích ứng như thế nào để kịp thay đổi theo xu thế

chung của quốc tế? Bài viết dưới đây sẽ đưa ra cái nhìn tổng quát nhất về việc ứng dụng công nghệ số vào kế toán kiểm toán của một số nước trên thế giới và điều kiện áp dụng tại Việt Nam.

2. TỔNG QUAN VỀ CÔNG NGHỆ AI VÀ BLOCKCHAIN

2.1. Công nghệ AI

2.1.1. Khái niệm

Công nghệ AI (viết tắt của Artificial Intelligence) hoặc trí thông minh nhân tạo là công nghệ mô phỏng các quá trình suy nghĩ và học tập của con người cho máy móc, đặc

biệt là các hệ thống máy tính. Các quá trình này bao gồm việc học tập (thu thập thông tin và các quy tắc sử dụng thông tin), lập luận (sử dụng các quy tắc để đạt được kết luận gần đúng hoặc xác định), và tự sửa lỗi. Các ứng dụng đặc biệt của AI bao gồm các hệ thống chuyên gia, nhận dạng tiếng nói và thị giác máy tính (nhận diện khuôn mặt, vật thể hoặc chữ viết).

2.1.2. Nguyên lý hoạt động





AI được thực hiện bằng cách nghiên cứu cách suy nghĩ của con người, cách con người học hỏi, quyết định và làm việc trong khi giải quyết một vấn đề nào đó, và sử dụng những kết quả nghiên cứu này như một nền tảng để phát triển các phần mềm và hệ thống thông minh, từ đó áp dụng vào các mục đích khác nhau trong cuộc sống. Nói một cách dễ hiểu thì AI là việc sử dụng, phân tích các dữ liệu đầu vào nhằm đưa ra sự dự đoán rồi đi đến quyết định cuối cùng.

2.1.3. Ứng dụng AI trong lĩnh vực kế toán






Trước đây chúng ta đã ứng dụng công nghệ thông tin trong kế toán để hỗ trợ trong công tác lưu trữ, tính toán các số liệu và lên sổ sách, báo cáo kế toán một cách chính xác hơn. Ngày nay chúng ta có thể sử dụng AI để phân tích, rút ra các thông tin có ý nghĩa từ số liệu phục vụ cho công tác điều hành của tổ chức. Nó cũng góp phần giúp giải phóng kế toán khỏi các công việc nhập số liệu, hạch toán tẻ nhạt để tập trung vào các công việc có ý nghĩa cao hơn như phân tích và tư vấn hoạt động cho tổ chức.

AI còn có thể ứng dụng trong kế toán liên quan tới việc phát hiện gian lận, dự báo dòng tiền, hàng tồn kho, doanh thu, xác định các quy tắc để tự động hóa các quy trình trong doanh nghiệp, kiểm toán toàn diện (dựa trên toàn bộ số liệu chứ không chỉ theo nguyên tắc lấy mẫu) và còn nhiều hơn thế nữa. Việc này sẽ giúp cho công tác kế toán và tài chính hoạt động tin cậy, chính xác và nhanh chóng hơn.

Bảng 1. AI và các ứng dụng trong tài chính thông minh

			
Sense (nhận biết)	Comprehend (hiểu)	Action (hành động)	Learn (học hỏi)
Bằng việc ứng dụng AI các hệ thống máy tính có thể nhận thức thế giới xung quanh đa dạng hơn bằng cách nhận và xử lý hình ảnh, âm thanh và lời nói.	AI giúp phân tích và hiểu các thông tin đã được thu thập thay vì chỉ lưu trữ như trước đây.	AI có thể ứng dụng để ra các quyết định hành động trong thế giới thực dựa trên hiểu biết và phân tích tổng quan.	AI giúp cải thiện hiệu quả làm việc (chất lượng, tính nhất quán, và độ chính xác) dựa trên kinh nghiệm thực tế.

Bảng 2. Chi tiết các ứng dụng của AI trong lĩnh vực tài chính kế toán

Công nghệ AI		Ứng dụng
 <p>Học máy (machine learning) Sử dụng thuật toán để học, thực hiện và tinh chỉnh nhiệm vụ dựa trên các kinh nghiệm tích lũy được</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dự báo dòng tiền trong doanh nghiệp (dựa vào các số liệu thực tế trên phần mềm của doanh nghiệp và phân tích dữ liệu lớn big data); • Dự báo doanh thu; • Tối ưu chi phí. 	
 <p>RPA (robotic process automation) Sử dụng phần mềm để tự động các quy trình lặp đi lặp lại</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng để xử lý các công việc lặp đi lặp lại có cách thức xử lý giống nhau. Giúp giảm thiểu công sức của con người; • Kiểm soát các bút toán: Có thể ứng dụng trong việc kiểm tra các bút toán dựa vào các nguyên tắc hạch toán. 	
 <p>Tổng đài ảo (virtual agents) Sử dụng giao tiếp bằng giọng nói để trả lời các câu hỏi như con người</p>	<p>Ứng dụng để có thể xây dựng hệ thống tư vấn trả lời câu hỏi về tình hình tài chính, kế toán của doanh nghiệp với giao tiếp thân thiện qua giọng nói như người thật.</p>	
 <p>Nhận dạng hình ảnh (computer vision) Phát hiện và định danh các đối tượng trong hình ảnh đưa vào máy tính</p>	<p>Kiểm soát hàng tồn kho: Các nhà kho thông minh có thể ứng dụng công nghệ nhận dạng hình ảnh để có thể tự động phát hiện và cập nhật số liệu tồn kho. Nhận diện hình ảnh các hóa đơn đầu vào, hợp đồng để trích xuất các thông tin liên quan hỗ trợ nhắc nhở thanh toán nợ.</p>	
 <p>Phân tích nội dung văn bản (text) Phân tích nội dung văn bản kết hợp với các tri thức và phương pháp phân tích để tự động hóa công việc</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tự động hóa quản lý hợp đồng: Dựa vào nội dung hợp đồng và các nguyên tắc của doanh nghiệp, AI có thể hiểu nội dung và ra quyết định hợp tác một cách tự động; • Quản lý quá trình mua hàng: Dựa vào hợp đồng, nhu cầu mua hàng của doanh nghiệp AI có thể ra quyết định mua hàng; • Tạo các báo cáo phân tích bằng ngôn ngữ tự nhiên: Không những đưa ra các số liệu phân tích bằng biểu đồ, con số. AI còn có thể hỗ trợ tạo ra các báo cáo tư vấn dưới dạng ngôn ngữ tự nhiên như các chuyên gia tài chính. 	

Tự động hóa thông minh chuyển đổi công việc của kế toán như thế nào?

Theo CPA Australia ước tính 20% - 40% nghề

nh nghiệp chuyên nghiệp có một số tính chất lặp đi lặp lại có nguy cơ tự động hóa bằng công nghệ thông minh trong những năm tới. Trong

đó các công việc tài chính kế toán cũng không phải là ngoại lệ. Rõ ràng tự động hóa thông minh sẽ là một thách thức và cũng là một cơ hội lớn mà các Giám đốc tài chính (CFO) cần chuẩn bị cho bản thân ngay bây giờ. Trong phần dưới đây chúng ta sẽ cùng xem xét việc các công nghệ tự động hóa thông minh sẽ có thể được ứng dụng trong tài chính kế toán như thế nào.

Giải pháp RPA (tự động hóa thiết lập sẵn)

RPA có thể hiểu là một hệ thống tự động xử lý các công việc dựa trên việc mô phỏng các hành động của con người dựa vào các bộ quy tắc được thiết lập sẵn (dạy trước). Đối với nhiều tổ chức, RPA có thể là bước đầu tiên để áp dụng tự động hóa, do tính đơn giản của công nghệ tuy nhiên vẫn mang lại hiệu quả cao và cải thiện đáng kể các hoạt động.

RPA hoạt động tốt đối với các dữ liệu có cấu trúc (đã được chuẩn hóa theo 1 quy tắc định sẵn) và các công việc có tính lặp đi lặp lại như nhập dữ liệu, đối chiếu, hay lập các báo cáo định kỳ,... Tuy nhiên, RPA sẽ không thể tự xử lý được các trường hợp ngoại lệ chưa được thiết lập (dạy trước), trong trường hợp này sẽ cần có thêm sự can thiệp hỗ trợ của con người.

Ví dụ, các quy tắc hạch toán chứng từ sẽ là các quy tắc định sẵn dựa vào nghiệp vụ phát sinh và nguyên lý kế toán, hay các quy định của kế toán theo lĩnh vực. Một số phần mềm kế toán có thể gợi ý tự động hạch toán bằng cách xây dựng bộ quy tắc này. Việc này sẽ giúp giảm thiểu công việc của kế toán viên trong việc hạch toán chứng từ.

Giải pháp ARTIFICIAL INTELLIGENCE (tự động hóa ứng dụng trí thông minh nhân tạo)

Đây là một giải pháp có ứng dụng thêm học máy (machine learning), nhận dạng hình ảnh,

giọng nói, văn bản giúp robot không chỉ thực hiện các công việc tự động theo các quy tắc đã thiết lập sẵn mà robot còn có thể tự học hỏi và xử lý các trường hợp chưa được thiết lập hay thay đổi cách thức xử lý đã được lập sẵn thông qua việc quan sát cách thức xử lý của các đồng nghiệp là con người.

Trong ví dụ tự động hạch toán chứng từ ở trên các phần mềm kế toán chỉ có thể hạch toán được đối với các chứng từ có nghiệp vụ đã được dạy sẵn, các trường hợp nằm ngoài bộ quy tắc này kế toán viên sẽ phải tự hạch toán. Tuy nhiên nếu các phần mềm này được ứng dụng thêm học máy (machine learning) các phần mềm này sẽ quan sát việc hạch toán của các kế toán viên với các chứng từ chưa biết cách hạch toán. Nó sẽ tự học cách hạch toán với các chứng từ này và thêm vào bộ quy tắc của mình từ đó có thể xử lý được các chứng từ tương tự. Như vậy trong trường hợp này càng làm việc, càng xử lý nhiều các phần mềm kế toán sẽ càng thông minh hơn.

2.2. Công nghệ Blockchain

2.2.1. Khái niệm

Theo các chuyên gia, Blockchain là công nghệ lưu trữ thông tin bằng các khối được liên kết với nhau và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối chứa đựng các thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết với các khối trước đó, tương tự như cuốn sổ cái kế toán của một công ty. Trong trường hợp này, Blockchain là một cuốn sổ cái kế toán hoạt động trong lĩnh vực kỹ thuật số.

Blockchain được thiết kế để chống lại sự thay đổi dữ liệu. Thông tin trong blockchain không thể bị thay đổi và chỉ được bổ sung thêm khi có sự đồng thuận của tất cả các nút trong hệ thống. Ngay cả khi nếu một phần của hệ thống blockchain đổ, những máy tính và nút khác sẽ tiếp tục hoạt động để bảo vệ thông tin. Đặc

biệt blockchain có khả năng truyền tải dữ liệu mà không đòi hỏi trung gian để xác nhận thông tin. Hệ thống blockchain bao gồm nhiều nút độc lập có khả năng xác thực thông tin.

2.2.2. Nguyên lý hoạt động

Blockchain là một sổ cái duy nhất ghi lại các giao dịch giữa các tổ chức, nhà cung cấp và khách hàng của họ. Khi dữ kiện được đưa vào các “khối” liên kết, chúng tạo ra một “hồ sơ hoạt động” và khi các thông tin được bổ sung, các chuỗi khối được thiết lập.

Mọi người có quyền tham gia Blockchain có thể xem cùng một thông tin trong thời gian thực. Người dùng có thể xem ai đã thêm dữ liệu vào mỗi khối và việc này được thực hiện vào thời điểm nào. Các khối này không thể bị xóa bỏ hoặc thay đổi. Tất cả người dùng Blockchain đều sở hữu và có trách nhiệm duy trì chuỗi khối đó, thay vì việc chỉ có một người kiểm soát duy nhất.

Trong một Blockchain bảo mật, người dùng Blockchain quyết định ai có thể tham gia sổ cái và các cấp độ truy cập của những người này. Một vài thông tin có thể được mã hóa để bảo vệ tính bảo mật thương mại. Một công ty có thể có một Blockchain với nhà cung cấp, với khách hàng, ngân hàng và với cơ quan thuế của họ.

2.2.3. Ứng dụng Blockchain trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán

Trong kế toán, khi ứng dụng Blockchain, thay vì giữ các sổ sách kế toán riêng của từng doanh nghiệp căn cứ vào hóa đơn chứng từ của các nghiệp vụ phát sinh, các doanh nghiệp có thể ghi chép các giao dịch của họ trực tiếp vào một sổ đăng ký chung, tạo ra một hệ thống liên kết các sổ sách kế toán bền vững. Vì tất cả các mục trên sổ đăng ký chung sẽ được phân phối và niêm phong bằng mật mã,

việc làm sai lệch hoặc phá hủy chúng để che giấu hoạt động thực tế là không thể.

Áp dụng kế toán Blockchain, tất cả các giao dịch được ghi lại trong một khối ảo và sau một thời gian, một khối mới được tạo ra, được liên kết với tất cả các khối trước đó trong chuỗi. Các khối được hiển thị cho cả hai bên tham gia vào giao dịch. Tất cả làm cho nó trở thành một hệ thống phù hợp để lưu trữ và chia sẻ tài khoản.

Để giải thích khái niệm kế toán dựa trên Blockchain, một số nhà nghiên cứu sử dụng thuật ngữ kế toán tam phân – được mô tả như là một sự cải tiến cho kế toán kép thông thường trong đó các khoản mục kế toán của các bên liên quan được niêm phong bằng mật mã bởi một thực thể thứ 3 (Blockchain).

Hệ thống kế toán tam phân được coi là một phần mở rộng của hệ thống kế toán kép, trong đó về mặt kỹ thuật, tất cả các mục, giao dịch kế toán đều được kiểm tra và niêm phong, chúng xảy ra đồng thời trong cùng một sổ cái công khai, phân tán, tạo ra một hệ thống hồ sơ kế toán đan xen và xâu chuỗi. Trong hệ thống kế toán tam phân, các giao dịch được ghi lại và phân phối, niêm phong bằng mật mã, thao tác thay đổi hoặc phá hủy chúng để che giấu bất kỳ thông tin thực tế nào là không thể. Hiện nay, với Blockchain, mỗi giao dịch sẽ được ghi lại bởi bên thứ ba và bên thứ ba là Blockchain, xác minh từng giao dịch (mật mã học) và hóa đơn chứng từ sẽ được phát hành. Kết quả là mọi giao dịch sẽ được ghi đồng thời vào sổ sách của bên thứ ba để được xác minh bởi Blockchain.

Các tính năng của hệ thống kế toán tam phân gồm hợp đồng thông minh, Sổ cái phân tán, nhập kép, mật mã, hồ sơ chứng minh giả mạo, xác thực và bảo mật, các thỏa thuận được ký điện tử.

Trong kiểm toán, với quy trình kiểm toán như hiện nay, hoạt động kiểm toán là khá tốn kém cả về thời gian và chi phí cho các bên liên quan. Nó cũng liên quan đến rất nhiều nghiệp vụ như kiểm toán đơn hàng, phiếu giao hàng, hóa đơn và hồ sơ thanh toán được duy trì bởi các tổ chức và cần có xác minh của bên thứ ba. Blockchain cung cấp toàn vẹn dữ liệu của các tệp điện tử thông qua việc sử dụng chuỗi băm và in dấu vân tay kỹ thuật số. Điều này là bất biến, tức là một giao dịch một khi được thỏa thuận và ghi lại, nó không bao giờ có thể thay đổi. Sau đó, người ta có thể ghi lại một giao dịch khác để thay đổi trạng thái nhưng không bao giờ thay đổi được lịch sử của nó. Blockchain cuối cùng cho phép các dấu vết kiểm toán có thể theo dõi, tự động hóa các quy trình kiểm toán và xác thực các giao dịch. Do đó Blockchain sẽ cho phép các kiểm toán viên xác minh một phần lớn thông tin quan trọng nhất trong báo cáo tài chính của doanh nghiệp.

2.3. THỰC TIỄN ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ AI, BLOCKCHAIN TRONG LĨNH VỰC KẾ TOÁN, KIỂM TOÁN VÀ TÀI CHÍNH CỦA MỘT SỐ NƯỚC TRÊN THẾ GIỚI

2.3.1. Ứng dụng AI trong kiểm tra các bút toán

ACCENTURE là một công ty đa quốc gia thuộc top 500 công ty lớn nhất thế giới (fortune global 500) có trụ sở tại Dublin, Ireland. ACCENTURE đã làm việc với một bệnh viện để ứng dụng AI cho nhóm kế toán tổng hợp với mong muốn giảm khối lượng công việc và tăng năng suất của các kế toán tổng hợp tại đây. Thay vì việc kiểm soát các bút toán thủ công hoàn toàn như trước đây họ sử dụng AI để xây dựng một mô đun kiểm soát bút toán tự động dựa trên các nguyên tắc kiểm soát mà các kế toán tổng hợp đang thực hiện. Từ đó các chứng từ sẽ được kiểm tra tự động

hoàn toàn và chỉ các chứng từ sai sót sẽ được chuyển tới kế toán tổng hợp để kiểm tra lại. Kết quả là họ đã giảm được 35% thời gian cho công việc này, các giao dịch cũng được xử lý nhanh hơn thay vì như trước đây là có thể lên tới 6 giờ thì hiện nay chỉ còn 8 phút, độ chính xác của các chứng từ cũng được nâng lên rõ rệt.

2.3.2. Ứng dụng AI trong điều tra gian lận

KPMG - 1 trong 4 công ty kiểm toán lớn nhất thế giới Big4 tại Singapore đã đầu tư và nghiên cứu sử dụng và Machine Learning trong kế toán pháp lý từ năm 2012.

Nguyên lý của họ dựa vào việc tìm kiếm các dấu hiệu bất thường và công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Nature Language Processing) để tìm ra các nhà cung cấp gian lận. Đầu tiên họ sẽ dùng công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên phân tích các dữ liệu về hàng hóa, hóa đơn bán hàng,... để phân nhóm các nhà cung cấp sản phẩm và dịch vụ tương tự nhau vào cùng 1 nhóm. Sau đó họ sẽ so sánh độ chênh lệch giá bán giữa các nhà cung cấp kết hợp với 1 số phương pháp phân tích để phát hiện dấu hiệu bất thường khác. Kết quả là họ tìm ra top 10% các nhà cung cấp được chỉ ra có dấu hiệu bất thường chính là các nhà cung cấp đã từng có các gian lận trong công tác kế toán. Điều này chỉ ra nguyên lý của phương pháp trên là hoàn toàn đúng và khả thi.

2.3.3. Ứng dụng AI trong khai thuế thu nhập cá nhân

Turbo Tax là gói phần mềm khai thuế của Mỹ do Công ty Intuit nghiên cứu và phát triển. Phần mềm ứng dụng AI trong việc nhận dạng hình ảnh. Cụ thể, người nộp thuế thay vì phải nhập các thông tin khai thuế bằng tay thì chỉ cần thao tác chụp lại thẻ căn cước, các chứng từ, hóa đơn chứng minh thu nhập và chi phí của họ qua ứng dụng. Phần mềm Turbo Tax sẽ

tự động tiếp nhận và lấy thông tin người nộp thuế, ghi nhận các khoản thu nhập, chi phí của từng cá nhân trong kỳ nộp thuế, xác định số thuế thu nhập cá nhân phải nộp hoặc được hoàn lại.

2.3.4. Ứng dụng AI để phân loại các giao dịch giữa doanh nghiệp với ngân hàng

Phần mềm kế toán Quickbooks của Mỹ do Công ty Intuit nghiên cứu và phát triển. Quickbooks cho phép người sử dụng kết nối giữa phần mềm kế toán và tài khoản ngân hàng của họ. Các giao dịch qua ngân hàng sẽ được đồng bộ tự động về phần mềm mà không cần phải nhập lại thủ công. Tiếp theo, bằng việc ứng dụng AI, Quickbooks sẽ phân loại chúng theo từng loại giao dịch giúp kế toán hạch toán chính xác các nghiệp vụ kinh tế phát sinh, giảm thời gian tập hợp và phân loại chứng từ, nhập liệu một cách thủ công như trước đây.

2.3.5. Ứng dụng blockchain trong thuế và hóa đơn điện tử

Trung Quốc là một trong những nước đầu tiên và nổi bật nhất về Blockchain và mọi thứ mà nó cung cấp. Họ đã quyết định sử dụng công nghệ này để tạo thuận lợi cho việc đánh thuế và phát hành hóa đơn điện tử trong một dự án do Miaocai Network đứng đầu kết hợp với Cục Thuế Nhà nước.

Ở Việt Nam, việc ứng dụng của công nghệ Blockchain đã được triển khai trên phần mềm hóa đơn điện tử. Đi tiên phong trong dịch vụ phát triển giải pháp và ứng dụng công nghệ Blockchain trên phần mềm hóa đơn điện tử là công ty cổ phần MISA. MISA phát triển MeInvoice.vn – Giải pháp hóa đơn điện tử đầu tiên tại Việt Nam ứng dụng công nghệ Blockchain giúp gia tăng tính bảo mật, an toàn và minh bạch của hóa đơn cho doanh nghiệp. Công nghệ Blockchain trên

MeInvoice được hiểu như một cuốn sổ cái, ghi nhận toàn bộ trạng thái và cập nhật đầy đủ thông tin về hóa đơn cho các bên tham gia đều có thể kiểm tra và xác thực thông tin.

2.3.6. Ứng dụng blockchain trong ngành tài chính

Nhiều ngân hàng và các tổ chức tài chính khác đã nghiên cứu, áp dụng công nghệ Blockchain vào các hoạt động nghiệp vụ của mình. Mới đây, ba ngân hàng lớn của Nhật Bản gồm Mizuho Bank, Sumitomo Mitsui Banking và Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ đã công bố việc áp dụng công nghệ Blockchain trong hoạt động của mình với dự án chuyển tiền ngang hàng.

Tại châu Á, OCBC Bank là ngân hàng đầu tiên trên thế giới sử dụng công nghệ Blockchain trong dịch vụ chuyển tiền nội địa và quốc tế, làm tăng hiệu suất, sự minh bạch, giảm chi phí và cải thiện trải nghiệm cho khách hàng.

Các ngân hàng hàng đầu của Thái Lan đã triển khai các giao dịch xuyên biên giới sử dụng công nghệ Blockchain nhằm thúc đẩy hiệu quả hoạt động thương mại xuyên biên giới. Cụ thể, các ngân hàng Thái Lan đã tiến hành giao dịch thư tín dụng (L/C) xuyên biên giới được mở trên nền tảng chuỗi khối Voltron. Voltron là một nền tảng dựa trên chuỗi khối được tạo ra để trao đổi, số hóa và duyệt các đơn mở L/C. Giao dịch chuỗi khối mới sẽ làm giảm đáng kể thời gian xử lý thủ tục mở LC từ 5 ngày xuống còn chưa đầy 12 giờ. Ngoài ra, điều này cũng mang lại sự minh bạch lớn hơn và giảm chi phí trong chuỗi cung ứng.

Ở Việt Nam, ngân hàng HSBC đã thực hiện thành công giao dịch L/C trên nền tảng Blockchain giữa công ty cổ phần Sản xuất Nhựa Duy Tân của Việt Nam, và công ty INEOS Styrolution Korea của Hàn Quốc –

dựa trên ứng dụng Voltron. Việc trao đổi chứng từ trong những giao dịch L/C truyền thống thường mất từ 5-10 ngày. Trong giao dịch thử nghiệm này, toàn bộ thời gian để trao đổi chứng từ được tiến hành trong vòng 24 giờ. Công nghệ Blockchain giảm thời gian giao dịch L/C bằng cách cho phép chuyển giao điện tử các chứng từ sở hữu hàng hóa và kết nối các bên trong một mạng lưới chuỗi khối duy nhất, cho phép cập nhật thông tin tức thời và loại bỏ thời gian xử lý kéo dài do quá trình trao đổi qua lại giữa các bên trong giao dịch L/C.

3. NHỮNG TÁC ĐỘNG CỦA AI VÀ BLOCKCHAIN ĐỐI VỚI LĨNH VỰC KẾ TOÁN – KIỂM TOÁN

3.1. Tác động của AI đối với lĩnh vực kế toán – kiểm toán

AI thay thế con người trong việc nhập liệu giúp quy trình ghi sổ diễn ra nhanh hơn và chính xác hơn. Một trong những nhiệm vụ cốt lõi của kế toán truyền thống là nhập dữ liệu thủ công, một công việc tốn nhiều thời gian và dễ xảy ra sai sót. Bài toán này có thể được xử lý hoàn toàn khi ứng dụng AI.

AI giúp việc báo cáo kịp thời hơn và cung cấp các dữ liệu tài chính chi tiết hơn theo cách làm truyền thống. Việc sử dụng AI giúp giảm đáng kể thời gian mà kế toán cần để thực hiện các hoạt động cuối tháng, do đó cho phép họ hoàn thiện và gửi báo cáo tài chính hàng tháng kịp thời hơn.

AI sẽ làm thay đổi vai trò của kế toán, kiểm toán viên trong hoạt động nghề nghiệp. Thay vì tập trung quá nhiều vào việc chuyên môn truyền thống, họ sẽ chuyển sang tập trung vào phân tích dữ liệu phục vụ cho quá trình ra quyết định của doanh nghiệp thay vì tập trung vào đảm bảo tính xác thực và sự phù hợp với các chuẩn mực kế toán của các giao dịch

trong doanh nghiệp.

3.2. Tác động của Blockchain đối với lĩnh vực kế toán – kiểm toán

3.2.1. Đối với lĩnh vực kế toán

Thứ nhất, Blockchain cung cấp cơ sở dữ liệu an toàn và minh bạch để theo dõi dữ liệu hàng hóa khi chúng di chuyển thông qua các chuỗi số và tổ chức cung ứng. Điều này cho phép quá trình phân tích, lập báo cáo chặt chẽ hơn.

Thứ hai, đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật của dữ liệu tài chính. Khi mọi dữ liệu được ghi lại và xác minh, tính toàn vẹn của hồ sơ tài chính được đảm bảo. Vì tất cả các giao dịch được phân phối và niêm phong bằng mật mã, việc thao túng, làm sai lệch hoặc phá hủy chúng thực tế là không thể.

Thứ ba, Blockchain sẽ kết thúc phương thức kế toán truyền thống bởi nó đã sẵn sàng để nâng cấp các phương thức lập hóa đơn, chứng từ, hợp đồng và xử lý thanh toán truyền thống trên tất cả các ngành, và cho phép đồng bộ cả hai mặt của giao dịch vào sổ cái chung.

Thứ tư, kế toán viên có thể phát triển nghiệp vụ chuyên môn theo chiều sâu khi ứng dụng Blockchain. Công nghệ này làm cho quá trình kế toán nhanh hơn và chính xác hơn. Do đó, kế toán viên sẽ có nhiều thời gian hơn cho các nghiệp vụ khác và tăng cường tư duy sáng tạo để phát triển nghiệp vụ chuyên môn của mình.

3.2.2. Đối với lĩnh vực kiểm toán

Blockchain có khả năng cung cấp dữ liệu chất lượng tốt hơn so với cách cung cấp dữ liệu truyền thống. Tính minh bạch của Blockchain cung cấp khả năng hiển thị tất cả các giao dịch cho người dùng được chấp thuận do đó kiểm toán viên có thể sử dụng Blockchain để tập trung vào các khu vực phức tạp, có thể kiểm tra toàn bộ số liệu kiểm kê chứ không phải chỉ là các mẫu thử nghiệm.

Blockchain có khả năng làm thay đổi bản chất của bằng chứng kiểm toán đối với các giao dịch lớn bao gồm các báo cáo tài chính. Công nghệ Blockchain có thể cho phép kiểm toán viên tự động xác minh các giao dịch thông qua kiểm tra các bản ghi kỹ thuật số. Sử dụng công nghệ để đánh giá số lượng lớn giao dịch thường xuyên sẽ cho phép kiểm toán viên và khách hàng của họ tập trung nỗ lực vào các giao dịch bất thường đáng kể và các ước tính chính, các phán đoán ảnh hưởng đến báo cáo tài chính.

Trong tương lai, với việc triển khai Blockchain, các công việc kiểm toán lớn với nhiều nhân viên có thể được cắt giảm xuống chỉ còn vài nhân viên. Tuy nhiên, giao dịch được ghi lại trong một Blockchain có thể vẫn là lừa đảo, do đó sẽ cần kiểm toán viên nhưng bản chất nhiệm vụ có thể được thay đổi để cải thiện.

4. KIẾN NGHỊ GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ AI VÀ CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN TRONG KẾ TOÁN - KIỂM TOÁN VIỆT NAM

Trí tuệ nhân tạo, công nghệ Blockchain đang làm thay đổi lĩnh vực tài chính kế toán. Với khả năng học hỏi và thích nghi, AI sẵn sàng phát triển các khả năng ngày càng tinh vi sẽ cho phép nó thực thi ngày càng nhiều nhiệm vụ mà kế toán – kiểm toán đang thực hiện ngày nay. Với rất nhiều số liệu và dữ liệu, lĩnh vực tài chính kế toán sẽ là một lĩnh vực rất tiềm năng để gặt hái những lợi ích mà AI mang lại. Trong khi đó, công nghệ Blockchain được xem là một công nghệ "chìa khóa" cho chuyên đổi số và xây dựng nền tảng công nghệ thông tin tương lai. Dưới đây là một số kiến nghị nhằm đẩy nhanh việc ứng dụng công nghệ AI, công nghệ blockchain trong lĩnh vực kế toán – kiểm toán tại Việt Nam:

Một là người làm kế toán – kiểm toán cần phải tự cập nhật kiến thức, tìm tòi nghiên cứu

những ứng dụng công nghệ mới liên quan đến lĩnh vực kế toán kiểm toán.

Mặc dù ban đầu đã có lo ngại rằng AI sẽ thay thế kế toán viên, tuy nhiên hiện nay cũng có nhiều quan điểm cho rằng AI sẽ mang lại thêm các lợi ích cho kế toán – kiểm toán viên vì nó sẽ cho phép các phần mềm máy tính thực hiện các nhiệm vụ lặp đi lặp lại giúp giải phóng kế toán viên để thực hiện các hoạt động cấp cao hơn, điều đó sẽ tăng năng suất tổng thể của họ. Điều quan trọng là các kế toán – kiểm toán viên phải theo kịp các tiến bộ trong AI để có thể hưởng lợi từ lĩnh vực này. Vì vậy những người làm kế toán – kiểm toán cần phải ý thức được việc tự cập nhật kiến thức công nghệ AI để đón đầu xu thế, chủ động trong mọi tính huống để không bị bỏ lại phía sau.

Trương tự công nghệ AI, công nghệ Blockchain ngày càng được các công ty lớn trong lĩnh vực kế toán kiểm toán nghiên cứu, phát triển và ứng dụng thực tiễn. Với mục tiêu dẫn đầu công nghệ trong các tổ chức tài chính trên thế giới, năm 2018, PwC đã công bố dịch vụ kiểm toán mới của mình dựa trên nền tảng công nghệ này nhằm khuyến khích khách hàng tiếp cận với giải pháp mới, cho phép người sử dụng dịch vụ có thể xem, kiểm tra và theo dõi các giao dịch trên Blockchain sát với thời gian thực. Bên cạnh PwC, Viện Kế toán công chứng Anh và xứ Wales cũng đã đưa Blockchain và một số xu hướng công nghệ then chốt khác vào nội dung đào tạo của mình. Do đó, để nắm bắt được những cơ hội do sự phát triển này mang lại, các kế toán viên, kiểm toán viên phải cập nhật xu hướng của những thay đổi này đối với ngành, làm quen với các khái niệm mới như dữ liệu lớn (Big Data), mật mã, hệ thống sổ cái (Blockchain), hệ thống thanh toán, ...

Khi công cụ sử dụng phần mềm tự động

truyền thống chuyển sang các nền tảng nhận thức mới làm cho hệ thống tự động, thông minh hơn và giúp đẩy mạnh hiệu quả hoạt động, là đòn bẩy nâng cao kiến thức con người. Khi mà khả năng truy cập vào máy tính với mạng internet sẽ giúp cho công việc của các kế toán và các kiểm toán viên không bị giới hạn bởi địa lý, các kế toán viên có thể thực hiện các công việc kế toán - kiểm toán ở bất kỳ quốc gia nào trên thế giới. Ngược lại, các kế toán kiểm toán viên ở bất kỳ quốc gia nào được chấp nhận hành nghề ở Việt Nam đều có thể thực hiện công việc kế toán kiểm toán tại doanh nghiệp ở Việt Nam. Chính điều này tạo ra những cơ hội và thách thức mới cho những ai hành nghề kế toán kiểm toán tại Việt Nam. Đó là phải nâng cao năng lực, điều kiện của bản thân để có thể đáp ứng điều kiện hành nghề quốc tế, nâng cao vị thế bản thân và mở rộng phạm vi hành nghề.

Như vậy, để tạo lợi thế cạnh tranh, ngoài những kiến thức chuyên môn, kế toán – kiểm toán viên cần cập nhật những thông tin về công nghệ cũng như những ứng dụng mới vào trong môi trường làm việc của ngành.

Hai là, các công ty công nghệ uy tín trong nước cần phối hợp với các chuyên gia đầu ngành trong lĩnh vực kế toán kiểm toán Việt Nam để đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ AI, công nghệ blockchain vào lĩnh vực kế toán kiểm toán.

Các công ty công nghệ có hiểu biết sâu rộng về các công nghệ nhưng thường gặp khó khăn khi xây dựng các phần mềm kế toán kiểm toán bởi họ không nắm rõ được toàn bộ các quy trình kế toán phức tạp. Bởi vậy, nếu có sự phối hợp, hợp tác giữa các công ty công nghệ và các chuyên gia trong lĩnh vực kế toán kiểm toán sẽ hứa hẹn tạo ra những sản phẩm công nghệ thông minh dành riêng cho lĩnh vực kế toán kiểm toán mang tính ứng dụng cao, đáp

ứng nhu cầu của người dùng cũng như sự phát triển của thế giới.

Ba là, về phía các trường đào tạo nguồn nhân lực cho lĩnh vực kế toán kiểm toán cần phải thay đổi tư duy đào tạo, thay vì chỉ đào tạo chuyên sâu về chuyên môn nghiệp vụ thì ngày nay cần phải đào tạo thêm về kỹ năng tổng hợp, phân tích và tư vấn cho khách hàng, nhà quản trị.

Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số, dần dần các công việc thủ công như thu thập, xử lý, tính toán số liệu sẽ được máy móc thực hiện thay cho con người. Tuy nhiên, với các công đoạn như phân tích, xử lý tình huống thì luôn cần có sự tham gia của con người. Do đó, người làm kế toán ngoài việc vững về chuyên môn thì cần phải học hỏi thêm các kỹ năng đọc phân tích báo cáo, xử lý tình huống cho người sử dụng thông tin về tình hình tài chính, kết quả hoạt động của doanh nghiệp qua đó đưa ra những tư vấn thiết thực cho khách hàng, cho nhà quản trị. Các cơ sở đào tạo kế toán, kiểm toán cũng cần có những thay đổi trong quan điểm đào tạo. Đào tạo không xuất phát từ những gì mình có mà phải xuất phát từ đòi hỏi của thực tiễn, yêu cầu của thời đại công nghệ số với nền kinh tế số và Chính phủ điện tử, đó là cung cấp nguồn nhân lực kế toán, kiểm toán có chất lượng cao cho xã hội.

5. KẾT LUẬN

Cuộc CMCN 4.0 đang cho thấy những tác động mạnh mẽ của nó trên mọi mặt của đời sống kinh tế – xã hội và lĩnh vực kế toán – kiểm toán cũng không nằm ngoài xu thế đó. Hiện nay, các ứng dụng của công nghệ 4.0 đang mang lại những giá trị siêu việt cho người dùng như khả năng thay thế con người trong các công việc nhập liệu thủ công lặp đi lặp lại, hay khả năng tự học hỏi để trở nên

thông minh hơn. Mặc dù vậy, đây mới chỉ là giai đoạn đầu của công nghệ 4.0, hoặc thậm chí khi công nghệ 4.0 đã ăn sâu bám rễ vào lĩnh vực kế toán – kiểm toán thì con người vẫn đóng vai trò then chốt trong việc kiểm soát và xử lý thông tin cuối cùng. Bởi vậy, để bắt kịp xu thế công nghệ hiện nay, người làm

kế toán – kiểm toán ngoài việc vững về trình độ và chuyên môn thì cần phải thành thạo cả về công nghệ, nắm bắt xu hướng và có sự chuẩn bị tốt nhất để đón nhận thay đổi của thời đại công nghệ số. Các kế toán viên cần xem công nghệ số là công cụ hỗ trợ và làm chủ nó thay vì sợ hãi trước nó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] ThS. Trương Thị Hoài, ThS. Đào Thị Loan, Khoa Kinh tế - Đại học Vinh, “Ứng dụng blockchain vào lĩnh vực kế toán, kiểm toán trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0”, Tạp chí Tài chính, kỳ 2 (5/2019).
- [2] ThS, NCS. Trần Thị Ngọc Anh, Khoa Kế toán - Học viện Tài chính, “Tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đến lĩnh vực kế toán”, Tạp chí Tài chính, kỳ 2 (9/2019).
- [3] Clarence Goh, Gary Pan, Seow Poh Sun, Benjamin Lee, Melvin Yong, “Charting the future of accountancy with AI”, CPA Australia Ltd, Australia, 2019.
- [4] Intuit Inc, Phần mềm kế toán Quickbooks, Intuit Inc, Mỹ, (2011).
- [5] Intuit Inc, Phần mềm kê khai thuế Turbo Tax, Intuit Inc, Mỹ, (2001).

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Thị Nguyệt**

Điện thoại: 0934.616.619 - Email: ntnguyet@uneti.edu.vn

Khoa Kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

VAI TRÒ CỦA ĐIỆN TOÁN BIÊN TRONG CHUYỂN ĐỔI SỐ DỊCH VỤ TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG

THE ROLE OF EDGE COMPUTING IN THE DIGITAL TRANSFORMATION OF BANKING AND FINANCIAL SERVICES

Nguyễn Huy Hòa, Nguyễn Văn Hòa

Phòng Đào tạo, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 27/04/2023, chấp nhận đăng ngày 19/05/2023

Tóm tắt: Điện toán biên, một dạng đám mây phân tán mới, mang đến nhiều cơ hội cho các công ty tài chính, ngân hàng mới và cũ để tăng khả năng sinh lời. Điện toán biên đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển đổi số ngành dịch vụ tài chính - ngân hàng. Bằng cách đưa tính toán và lưu trữ dữ liệu gần hơn đến ranh giới mạng (biên mạng), nó cho phép xử lý thời gian thực, tăng cường hiệu suất hoạt động, cải thiện bảo mật dữ liệu và mang đến trải nghiệm cá nhân hóa cho khách hàng. Nhờ điện toán biên, các công ty tài chính, ngân hàng có thể tận dụng những công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), máy học (ML), Internet vạn vật (IoT) và chuỗi khối (Blockchain). Mặc dù có những thách thức trong việc triển khai, các công ty tài chính, ngân hàng trên toàn thế giới đã chứng kiến được những lợi ích đáng kể, như giao dịch nhanh hơn, đa dạng dịch vụ hơn và trải nghiệm khách hàng cải thiện, việc áp dụng điện toán biên là rất quan trọng để cạnh tranh và đáp ứng yêu cầu trong kỷ nguyên số. Bài viết tập trung tìm hiểu và phân tích vai trò của điện toán biên (Edge computing) trong quá trình chuyển đổi số hoạt động dịch vụ tài chính - ngân hàng. Bài viết cũng đã trình bày các ứng dụng, lợi ích, thách thức và giải pháp, các thành tựu trong thực tế, cũng như triển vọng tương lai của công nghệ này trong lĩnh vực tài chính, ngân hàng tại Việt Nam.

Từ khóa: Điện toán biên, chuyển đổi số, dịch vụ tài chính, dịch vụ ngân hàng.

Abstract: Edge computing, a new form of distributed cloud, offers a range of opportunities for new and old bank and finance companies to increase profitability. Edge computing is playing a vital role in the digital transformation of banking and financial services. By bringing computation and data storage closer to the network edge, it enables real-time processing, enhances operational efficiency, improves data security, and delivers a personalized customer experience. Thanks to edge computing, companies can leverage new innovations like AI, ML, IoT and the blockchain. Despite the challenges of implementation, bank and finance companies worldwide have witnessed significant benefits, such as faster transactions and improved customer insights, embracing edge computing is crucial for staying competitive and meeting the demands of the digital era. This article focuses on understanding and analyzing the role of edge computing in the process of digital transformation in the financial and banking services. The article also presents applications, benefits, challenges, and solutions, as well as real-world achievements and the future prospects of this technology in the financial and banking industry in Vietnam.

Keywords: Edge computing, digital transformation, financial services, banking services.

1. GIỚI THIỆU

Trong kỷ nguyên số hiện nay, chuyển đổi số đang trở thành một yếu tố quyết định trong sự phát triển của các ngành công nghiệp trên toàn cầu. Dịch vụ tài chính – ngân hàng, là ngành có vai trò quan trọng trong hệ thống tài chính và kinh tế của một quốc gia, cũng đang trải qua quá trình chuyển đổi số để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng, nâng cao hiệu suất hoạt động và tạo ra lợi ích cạnh tranh.

Chuyển đổi số trong dịch vụ tài chính - ngân hàng không chỉ đơn thuần là việc sử dụng các công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) hiện đại, mà còn liên quan đến việc tận dụng và ứng dụng các công nghệ tiên tiến như điện toán đám mây (cloud computing), điện toán biên (Edge computing). Điện toán biên là phương pháp tối ưu hoá hệ thống điện toán đám mây bằng cách xử lý tính toán dữ liệu tại vùng ranh giới (biên) của mạng, gần với nguồn dữ liệu nhất, đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối các hệ thống thông tin và dữ liệu của các công ty, mang lại sự linh hoạt và tính toàn cầu trong việc cung cấp các dịch vụ tài chính - ngân hàng [3, 5].

Với vai trò đó, bài báo này nhằm tìm hiểu và phân tích vai trò cụ thể của điện toán biên trong quá trình chuyển đổi số hoạt động dịch vụ tài chính - ngân hàng. Bài báo sẽ trình bày các ứng dụng và lợi ích của điện toán biên, đồng thời phân tích thực trạng sử dụng và triển vọng tương lai của công nghệ này trong lĩnh vực tài chính, ngân hàng.

2. TỔNG QUAN VỀ ĐIỆN TOÁN BIÊN

2.1. Khái niệm điện toán biên

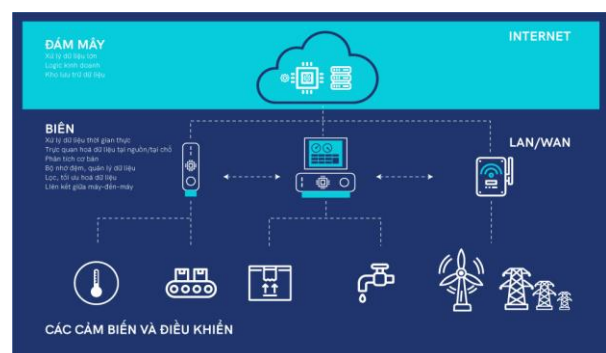
Cho tới nay, trong giới công nghệ, điện toán đám mây không phải là một khái niệm mới, nhưng so với người dùng nói chung thì nó vẫn còn xa lạ và khó lường tượng. Trong kinh

doanh, điện toán đám mây mang đến những đóng góp quan trọng giúp các công ty thúc đẩy mở rộng và đa dạng dịch vụ trên mọi quy mô. Không có gì ngạc nhiên khi 85% công ty tin rằng, việc sử dụng điện toán đám mây là điểm tất yếu của sự đổi mới doanh nghiệp.

Không thể phủ nhận sự xuất hiện của hàng loạt công nghệ mới như IoT, 5G, wearables và AR đã làm giàu lên nguồn dữ liệu trên toàn thế giới với lượng dữ liệu (data) được tạo ra gần với người dùng hoặc ở rìa hệ thống mạng (edge of the network). Hơn nữa, xu hướng làm việc từ xa cũng làm tăng thêm điều này khi càng có nhiều thiết bị cố gắng truy cập vào mạng công ty từ bên ngoài văn phòng. Bản thân nền tảng điện toán đám mây cho khả năng tính toán và lưu trữ trực tuyến đáng kể, tuy nhiên với sự giảm tải băng thông mạng, nó yêu cầu một loại cơ sở hạ tầng khác - đây là lúc điện toán biên xuất hiện [1, 2].

Điện toán biên (Edge Computing) là một kiến trúc được thiết kế và xây dựng nhằm tối ưu hoá hệ thống điện toán đám mây bằng cách cho phép xử lý, tính toán dữ liệu tại vùng biên – nơi gần với nguồn phát sinh dữ liệu và nhận yêu cầu xử lý nhất (các thiết bị IoT). [7]

Mô hình điện toán biên được thiết kế và xây dựng như hình 1.



Hình 1. Mô hình kiến trúc điện toán biên

Trong đó:

- *Lớp trên (Lớp Cloud)* là một nền tảng dữ

liệu lớn giúp phân tích các tác vụ phức tạp và tốn nhiều thời gian như Big Data, Machine Learning...

- *Lớp ở giữa là lớp điện toán biên (Edge Computing):* Có thể thấy lớp điện toán biên nằm ngay cạnh hoặc gần các thiết bị IoT để kết nối và xử lý dữ liệu cục bộ của hàng tỷ thiết bị IoT. Thuật ngữ “Điện toán biên” được sử dụng để mô tả các trung tâm tính toán nằm giữa đám mây (Cloud) nhưng gần các thiết bị (Devices), gọi là biên.

- *Lớp cuối cùng là các thiết bị IoT:* các cảm biến (Sensors), các thiết bị đo đạc, điều khiển (Controller)...

Điện toán biên được phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng cao về xử lý dữ liệu trực tiếp và phản hồi nhanh chóng từ các thiết bị ngoại vi và cảm biến gần nguồn tạo ra chúng. Thay vì truyền dữ liệu lên đám mây để xử lý, điện toán biên cho phép dữ liệu và các tác vụ tính toán được xử lý gần với điểm tạo ra chúng, thường là tại vị trí gần người dùng hoặc tại các điểm gần cuối mạng. Điều này mang lại nhiều lợi ích, bao gồm giảm độ trễ xử lý, tăng tốc độ phản hồi, giảm tải băng thông mạng và bảo mật dữ liệu, tăng cường khả năng tính toán và phân tích dữ liệu [3].

Sự ra đời của điện toán biên đã đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về xử lý dữ liệu, tính toán nhanh chóng, chính xác và hiệu quả. Đặc biệt trong ngành dịch vụ tài chính - ngân hàng, nơi tính toán và xử lý dữ liệu phải được thực hiện một cách nhanh chóng và an toàn, điện toán biên đã trở thành một công cụ quan trọng để cải thiện hiệu suất và trải nghiệm khách hàng.

2.2. Ứng dụng của điện toán biên trong dịch vụ ngân hàng

2.2.1. Xử lý giao dịch tài chính

Một trong những ứng dụng quan trọng của

điện toán biên trong ngành ngân hàng là xử lý giao dịch tài chính. Thông qua việc triển khai các nút tính toán cận biên (edge nodes) tại các điểm giao dịch hoặc các thiết bị di động, ngân hàng có thể giảm độ trễ trong việc xử lý giao dịch. Điều này mang lại lợi ích lớn cho các giao dịch thời gian thực như chuyển tiền, thanh toán điện tử và giao dịch chứng khoán. Dữ liệu giao dịch được xử lý và kiểm tra tính toàn vẹn ngay tại điểm giao dịch, giúp tăng cường sự tin cậy và hiệu suất của hệ thống.

2.2.2. Cải thiện trải nghiệm khách hàng

Điện toán biên cung cấp khả năng tương tác gần thời gian thực giữa khách hàng và dịch vụ ngân hàng. Các ứng dụng di động và trang web ngân hàng có thể tích hợp các tính năng xử lý nhanh và tối ưu thông qua việc sử dụng điện toán biên. Ví dụ, việc phân phối nội dung tương tác như biểu đồ giá, thông báo về tài khoản và thông tin cá nhân có thể được thực hiện gần người dùng cuối, giảm độ trễ và cải thiện trải nghiệm người dùng. Hơn nữa, khả năng lưu trữ dữ liệu địa phương tại các nút cận biên giúp tăng tốc độ truy cập và giảm thời gian đáp ứng.

2.2.3. Phân tích dữ liệu và dự đoán

Một lợi ích quan trọng của điện toán biên trong dịch vụ tài chính ngân hàng là khả năng phân tích dữ liệu và dự đoán tại chỗ. Thông qua việc triển khai các công cụ phân tích và học máy tại các điểm cận biên, ngân hàng có thể xử lý và phân tích dữ liệu một cách nhanh chóng, gần với nguồn dữ liệu. Điều này giúp đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu một cách chính xác và nhanh chóng, từ việc đánh giá rủi ro tín dụng cho đến việc dự đoán hành vi khách hàng và xu hướng thị trường. Các thuật toán phân tích dữ liệu và học máy có thể được triển khai trên các nút cận biên để xử lý dữ liệu một cách hiệu quả và đưa ra kết quả

nhANH chóng. Việc này cho phép ngân hàng đưa ra các gợi ý và khuyến nghị cá nhân hóa cho khách hàng, cung cấp các sản phẩm và dịch vụ phù hợp với nhu cầu của từng cá nhân và tăng cường sự tương tác và trung thành của khách hàng.

2.2.4. Các ứng dụng hữu ích khác

Ngoài các ứng dụng đã đề cập, điện toán biên còn hỗ trợ nhiều ứng dụng khác trong hoạt động dịch vụ tài chính - ngân hàng, bao gồm:

- *Quản lý rủi ro:* Điện toán biên có thể được sử dụng để theo dõi và phân tích dữ liệu về rủi ro tài chính trong thời gian thực. Việc phân tích dữ liệu ngay tại nguồn thu thập giúp ngân hàng đưa ra các biện pháp phòng ngừa và quản lý rủi ro một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- *Tự động hóa quy trình:* Điện toán biên cung cấp khả năng tự động hóa các quy trình trong dịch vụ ngân hàng, từ xử lý hồ sơ khách hàng đến xác thực giao dịch. Việc áp dụng tự động hóa giúp giảm thiểu thủ tục giấy tờ, tăng tốc độ xử lý và giảm lỗi nhân viên, đồng thời mang lại sự tiện lợi và linh hoạt cho khách hàng.
- *Tăng cường bảo mật:* Điện toán biên có thể cung cấp các giải pháp bảo mật mạnh mẽ cho hoạt động dịch vụ ngân hàng. Việc xử lý và lưu trữ dữ liệu tại nguồn thu thập giúp giảm thiểu rủi ro về an ninh thông tin, đồng thời cho phép kiểm soát và giám sát dữ liệu một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- *Giao dịch không tiếp xúc:* Trong bối cảnh đại dịch COVID-19, điện toán biên cung cấp một giải pháp cho giao dịch không tiếp xúc trong dịch vụ ngân hàng. Khách hàng có thể thực hiện các giao dịch trực tuyến hoặc qua các ứng dụng di động mà không cần phải tiếp xúc trực tiếp với nhân viên ngân hàng hay sử dụng các thiết bị chung.

Những ứng dụng trên đây chỉ là một số ví dụ, điện toán biên còn rất nhiều tiềm năng khác trong việc chuyển đổi số hoạt động dịch vụ ngân hàng, đáp ứng các yêu cầu của khách hàng và nâng cao hiệu quả hoạt động của ngân hàng [9, 10].

2.3. Lợi ích của điện toán biên trong chuyển đổi số dịch vụ tài chính - ngân hàng

Điện toán biên mang lại nhiều lợi ích quan trọng trong quá trình chuyển đổi số lĩnh vực ngân hàng. Bằng cách triển khai hệ thống tính toán và lưu trữ dữ liệu gần nguồn gốc của nó, điện toán biên giúp tăng cường hiệu suất, đáp ứng nhanh chóng yêu cầu của khách hàng và đảm bảo an ninh dữ liệu. Dưới đây là một số lợi ích quan trọng của điện toán biên trong chuyển đổi số dịch vụ tài chính - ngân hàng:

- *Tăng cường tốc độ và hiệu suất:* Trong dịch vụ tài chính - ngân hàng, tốc độ và độ trễ của giao dịch là yếu tố quan trọng. Các giao dịch cần được xử lý ngay lập tức để đáp ứng nhu cầu của khách hàng và tránh mất cơ hội kinh doanh. Điện toán biên cho phép xử lý dữ liệu và thực hiện các tác vụ ngay tại điểm giao dịch hoặc gần nguồn thu thập dữ liệu. Điều này giúp giảm thiểu độ trễ và tăng tốc độ xử lý, từ đó tăng cường hiệu suất và giảm thời gian xử lý giao dịch.
- *Tăng cường bảo mật dữ liệu:* Trong ngành dịch vụ tài chính - ngân hàng, bảo mật dữ liệu là một yếu tố quan trọng và cần được đảm bảo một cách tối đa. Sử dụng điện toán biên, dữ liệu được xử lý và lưu trữ ngay tại nguồn thu thập, giảm thiểu việc truyền dữ liệu qua mạng và tăng cường bảo mật. Điều này giúp giảm nguy cơ bị tấn công từ bên ngoài và bảo vệ thông tin cá nhân và tài sản của khách hàng.
- *Tăng trải nghiệm khách hàng:* Sử dụng điện toán biên, ngân hàng có thể cung cấp trải nghiệm khách hàng tốt hơn. Việc xử lý dữ liệu

và tính toán tại các nút cận biên cho phép đáp ứng nhanh chóng các yêu cầu của khách hàng và cung cấp dịch vụ trực tuyến mượt mà, cho phép khách hàng truy cập vào dịch vụ ngân hàng từ bất kỳ đâu và bất kỳ thiết bị nào. Ví dụ, khách hàng có thể thực hiện giao dịch ngân hàng trực tuyến, kiểm tra số dư tài khoản và thực hiện thanh toán một cách nhanh chóng và thuận tiện.

- *Giảm chi phí vận hành:* Điện toán biên giúp giảm thiểu chi phí vận hành hạ tầng mạng và trung tâm dữ liệu. Việc xử lý dữ liệu và thực hiện các tác vụ tại các điểm giao dịch hoặc thiết bị cận biên giảm thiểu sự phụ thuộc vào việc truyền tải dữ liệu qua mạng và giúp tiết kiệm chi phí liên quan đến băng thông và lưu trữ dữ liệu.

- *Mở rộng khả năng phục vụ:* Điện toán biên cho phép các dịch vụ tài chính - ngân hàng được triển khai và hoạt động một cách linh hoạt và phân tán. Thay vì phụ thuộc vào một trung tâm dữ liệu tập trung, các nút xử lý cận biên có thể được triển khai tại các chi nhánh ngân hàng, ATM hoặc các thiết bị khách hàng khác. Điều này tạo ra khả năng mở rộng dịch vụ và đáp ứng linh hoạt đến nhu cầu của khách hàng.

- *Khả năng hoạt động liên tục (Always-on operation):* Với điện toán biên, ngân hàng có thể duy trì khả năng hoạt động liên tục ngay cả khi mất kết nối mạng hoặc xảy ra sự cố với trung tâm dữ liệu trung tâm. Các nút cận biên có khả năng tự động xử lý và lưu trữ dữ liệu tại chỗ, cho phép ngân hàng tiếp tục cung cấp dịch vụ và thực hiện các giao dịch quan trọng ngay cả khi có sự cố xảy ra. Điều này đảm bảo tính khả dụng và tin cậy của hệ thống ngân hàng, đồng thời giảm thiểu tác động của các sự cố lên khách hàng.

- *Hỗ trợ Internet of Things (IoT):* Điện toán

biên là một phần quan trọng của hạ tầng công nghệ để hỗ trợ Internet of Things trong lĩnh vực ngân hàng. IoT liên kết các thiết bị thông minh (ATM, POS, Mobile banking...) và cung cấp dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau. Điện toán biên cho phép xử lý và phân tích dữ liệu IoT tại cận biên, giúp ngân hàng hiểu rõ hơn về hành vi và nhu cầu của khách hàng, tăng cường khả năng tương tác và cung cấp dịch vụ đáp ứng yêu cầu [13, 14].

3. THỰC TRẠNG SỬ DỤNG ĐIỆN TOÁN BIÊN TRONG NGÀNH TÀI CHÍNH - NGÂN HÀNG Ở VIỆT NAM

3.1. Các thành tựu và ứng dụng của điện toán biên trong ngành tài chính - ngân hàng ở Việt Nam

- *Giao dịch trực tuyến nhanh chóng:* Điện toán biên đã cho phép phát triển và mở rộng các dịch vụ tài chính - ngân hàng trực tuyến tại Việt Nam. Người dùng có thể thực hiện các giao dịch như kiểm tra số dư tài khoản, chuyển tiền, thanh toán hóa đơn, vay mượn và đầu tư thông qua ứng dụng di động của các công ty tài chính, ngân hàng. Điều này mang lại sự tiện lợi và tăng cường khả năng tiếp cận dịch vụ ngân hàng cho người dùng, đặc biệt là ở các khu vực xa, nông thôn hay các thành phố lớn.

- *Phân tích dữ liệu thông minh:* Điện toán biên cho phép các công ty tài chính, ngân hàng phân loại khách hàng theo các nhóm dựa trên hành vi tài chính, mức độ rủi ro và nhu cầu tài chính. Các thuật toán và hệ thống thông minh có thể phân tích dữ liệu về hành vi chi tiêu, thu nhập, lưu lượng tiền gửi và các yếu tố khác để tạo ra đề xuất sản phẩm và dịch vụ phù hợp cho từng khách hàng. Điều này giúp tăng cường tương tác và tạo ra các giải pháp tài chính cá nhân hóa.

- *Quản lý rủi ro và an ninh:* Điện toán biên

đã được sử dụng trong ngành tài chính - ngân hàng ở Việt Nam để xây dựng các mô hình dự đoán rủi ro tín dụng và đánh giá khả năng thanh toán của khách hàng. Các thuật toán và hệ thống thông minh có thể phân tích thông tin từ nhiều nguồn, bao gồm lịch sử tín dụng, dữ liệu tài chính và hồ sơ cá nhân để xác định mức độ rủi ro và quyết định cấp tín dụng. Điều này giúp cải thiện quy trình vay mượn, giảm rủi ro tín dụng và tăng cường khả năng kiểm soát nợ xấu của các doanh nghiệp [8].

- *Tích hợp dịch vụ và hệ thống:* Điện toán biên đã giúp các công ty tài chính và ngân hàng tích hợp các dịch vụ và hệ thống khác nhau thành một hệ thống đồng nhất. Thông qua việc sử dụng các giao thức và tiêu chuẩn chung, điện toán biên kết hợp các ứng dụng và hệ thống khác nhau trong ngân hàng, từ hệ thống quản lý tài chính, giao dịch điện tử đến hệ thống quản lý khách hàng. Điều này giúp tạo ra một môi trường liên kết và đồng bộ, cải thiện tính toàn vẹn và khả năng truy xuất thông tin trong ngân hàng.

- *Công nghệ tài chính (fintech):* Điện toán biên đã góp phần vào việc phát triển công nghệ tài chính, ví điện tử, thanh toán không tiếp xúc (NFC, QR code) ở Việt Nam. Các ứng dụng ví điện tử như Momo, ZaloPay, và ViettelPay... đã trở thành phương thức thanh toán phổ biến và tiện lợi cho các giao dịch hàng ngày, bao gồm thanh toán hóa đơn, mua sắm trực tuyến và chuyển tiền. Điện toán biên đã đảm bảo tính an toàn và bảo mật của các giao dịch này, cung cấp sự tiện lợi và nhanh chóng cho người dùng [4].

3.2. Hạn chế và thách thức đối với việc áp dụng điện toán biên trong ngành ngân hàng ở Việt Nam

- *Về hạ tầng:* Một trong những thách thức chính đối với việc triển khai điện toán biên

trong ngành tài chính - ngân hàng là hạ tầng công nghệ chưa đồng bộ. Một số ngân hàng có cơ sở hạ tầng lỗi thời hoặc không tương thích với các giải pháp điện toán biên hiện đại. Điều này có thể tạo ra rào cản cho việc triển khai và tích hợp điện toán biên vào hệ thống ngân hàng.

- *Về bảo mật:* Mặc dù điện toán biên giúp cải thiện bảo mật và an ninh trong ngành ngân hàng, nhưng cũng tồn tại những thách thức liên quan đến bảo mật. Các mối đe dọa từ các cuộc tấn công mạng và vi phạm dữ liệu vẫn là một vấn đề quan trọng đối với ngành tài chính - ngân hàng ở Việt Nam. Việc áp dụng điện toán biên đòi hỏi sự chú trọng đến việc xây dựng và duy trì các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để đảm bảo tính toàn vẹn và bảo mật của dữ liệu ngân hàng [6].

- *Về quản lý dữ liệu:* Với việc số hóa dữ liệu và sử dụng điện toán biên, dữ liệu tài chính - ngân hàng có xu hướng tăng nhanh về lượng và đa dạng. Thách thức đặt ra là quản lý và tổ chức dữ liệu một cách hiệu quả và nhất quán. Điều này đòi hỏi các tổ chức tài chính ngân hàng phải xác định các quy trình và chính sách quản lý dữ liệu rõ ràng, bao gồm việc phân loại, đánh chỉ mục, đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng truy cập dữ liệu theo yêu cầu. Trong trường hợp xảy ra sự cố hoặc mất mát dữ liệu, khả năng phục hồi dữ liệu là rất quan trọng để đảm bảo hoạt động liên tục của dịch vụ tài chính ngân hàng. Từ việc sao lưu định kỳ dữ liệu đến triển khai các biện pháp phục hồi khẩn cấp, tổ chức tín dụng cần có kế hoạch và quy trình rõ ràng để khôi phục dữ liệu một cách nhanh chóng và hiệu quả. Đồng thời, kiểm tra và kiểm định thường xuyên cũng là yếu tố quan trọng để đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng phục hồi của dữ liệu.

- *Về đào tạo và nhân sự:* Sự áp dụng điện toán biên trong ngành tài chính - ngân hàng

yêu cầu có đội ngũ nhân lực có kiến thức và kỹ năng cần thiết để triển khai, quản lý và bảo trì hệ thống. Đào tạo và phát triển nhân lực có chuyên môn về điện toán biên là một thách thức đối với các công ty.

- *Về pháp lý:* Việc áp dụng điện toán biên trong ngành tài chính - ngân hàng đòi hỏi sự tuân thủ các quy định pháp lý nghiêm ngặt. Cần phải đảm bảo rằng các giải pháp công nghệ tuân thủ quyền riêng tư, bảo mật thông tin và các quy định về giao dịch tài chính.

- *Về chuyển đổi văn hóa tổ chức:* Việc áp dụng điện toán biên trong ngành tài chính - ngân hàng đòi hỏi sự chuyển đổi văn hóa tổ chức. Các công ty cần thay đổi phương pháp làm việc truyền thống và thúc đẩy sự chuyển đổi sang mô hình kỹ thuật số. Điều này có thể gặp khó khăn do sự kháng cự từ nhân viên, thiếu sự hiểu biết về công nghệ và khả năng thích ứng với các thay đổi.

- *Về chi phí đầu tư và vận hành:* Triển khai điện toán biên đòi hỏi đầu tư lớn vào cơ sở hạ tầng, phần mềm và đào tạo nhân viên. Chi phí này có thể là một thách thức đối với các công ty tài chính, ngân hàng, đặc biệt là các ngân hàng nhỏ và vừa, có nguồn lực hạn chế. Ngoài ra, việc vận hành và duy trì hệ thống điện toán biên cũng đòi hỏi kinh phí liên tục và sự đầu tư để đảm bảo hoạt động ổn định và bảo mật.

- *Về rủi ro và tuân thủ quy định:* Áp dụng điện toán biên trong tài chính - ngành ngân hàng cũng đặt ra thách thức trong việc quản lý rủi ro và tuân thủ các quy định. Các doanh nghiệp cần xác định và quản lý rủi ro liên quan đến việc sử dụng công nghệ, bảo vệ thông tin và đảm bảo tuân thủ các quy định về an ninh, bảo mật và quyền riêng tư [6].

- *Về thay đổi thói quen và chấp nhận của khách hàng:* Sự thành công của việc áp dụng điện toán biên trong ngành tài chính - ngân

hàng còn phụ thuộc vào việc thay đổi thói quen và chấp nhận của khách hàng. Một số khách hàng có thể cảm thấy không quen thuộc hoặc không tin tưởng vào công nghệ mới và tiếp tục sử dụng các phương thức truyền thống. Điều này đòi hỏi ngân hàng phải đưa ra các hoạt động truyền thông và giáo dục để tăng cường nhận thức và tin tưởng của khách hàng về điện toán biên.

4. TRIỂN VỌNG VÀ ĐỊNH HƯỚNG TƯƠNG LAI

Điện toán biên đang ngày càng trở nên quan trọng trong lĩnh vực chuyển đổi số dịch vụ tài chính - ngân hàng và có triển vọng rất lớn trong tương lai. Dưới đây là một số triển vọng chuyển đổi số trong lĩnh vực dịch vụ tài chính - ngân hàng tại Việt Nam ứng dụng điện toán biên [12,15]:

- *Siêu cá nhân hóa sự trải nghiệm của khách hàng:* Điện toán biên có thể cung cấp trải nghiệm khách hàng tốt hơn thông qua việc cung cấp dịch vụ ngân hàng trực tuyến nhanh chóng và tiện lợi. Khách hàng có thể tiếp cận và thực hiện các giao dịch tài chính từ bất kỳ đâu và bất kỳ khi nào thông qua các ứng dụng di động và giao diện người dùng thân thiện. Điều này sẽ tạo ra môi trường cạnh tranh và nâng cao trải nghiệm khách hàng.

- *Phát triển dịch vụ tài chính số:* Điện toán biên sẽ tạo ra cơ hội để phát triển và mở rộng các dịch vụ tài chính số. Ngân hàng có thể cung cấp các sản phẩm và dịch vụ mới như cho vay trực tuyến, quản lý tài chính cá nhân, giao dịch tiền điện tử và đầu tư thông qua các nền tảng kỹ thuật số. Điều này giúp tăng cường tính cạnh tranh và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của khách hàng về dịch vụ tài chính linh hoạt và thuận tiện.

- *Nâng cao hiệu quả hoạt động:* Điện toán biên có thể cung cấp giải pháp để tăng cường

hiệu quả hoạt động của các công ty tài chính, ngân hàng thông qua tự động hóa quy trình, giảm thời gian và công sức. Ví dụ, việc sử dụng trí tuệ nhân tạo và học máy có thể giúp ngân hàng xử lý tự động các yêu cầu vay vốn, xác minh khách hàng và phân tích dữ liệu. Điều này giúp tăng cường năng suất làm việc và giảm thiểu sai sót.

- **Bảo mật và an ninh:** Triển vọng tương lai của điện toán biên cũng liên quan đến việc nâng cao bảo mật và an ninh trong ngành tài chính - ngân hàng. Điện toán biên đang liên tục phát triển các biện pháp bảo mật tiên tiến để ngăn chặn các mối đe dọa an ninh, bao gồm các hệ thống chứng thực đa yếu tố, mã hóa dữ liệu, giám sát và phát hiện xâm nhập. Đồng thời, việc xây dựng các chính sách và quy trình an ninh chặt chẽ, cùng với việc đào tạo nhân viên về quyền riêng tư và an ninh thông tin, đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo tính bảo mật của hệ thống tài chính - ngân hàng.

- **Khai thác dữ liệu và trí tuệ nhân tạo:** Sự phát triển của điện toán biên cung cấp cơ hội để khai thác dữ liệu và áp dụng trí tuệ nhân tạo trong ngành ngân hàng. Việc thu thập và phân tích dữ liệu thông qua các công cụ phân tích dữ liệu và học máy có thể cung cấp thông tin quan trọng về hành vi khách hàng, xu hướng thị trường và rủi ro tài chính. Điều này giúp ngân hàng ra quyết định thông minh, tăng cường dự báo và quản lý rủi ro [11].

- **Phát triển hệ sinh thái fintech:** Điện toán biên đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển hệ sinh thái fintech (công nghệ tài chính) tại Việt Nam. Các công ty fintech có thể sử dụng điện toán biên để phát triển các sản phẩm và dịch vụ tài chính mới, như khoản vay ngắn hạn, gửi tiền và chuyển tiền trực tuyến, quản lý tài chính cá nhân và đầu tư. Điều này giúp thúc đẩy sự đổi mới và cạnh tranh trong

ngành ngân hàng và tạo ra các giải pháp tài chính tiện ích cho người dùng.

- **Mở rộng tiếp cận tài chính:** Điện toán biên có tiềm năng mở rộng tiếp cận tài chính cho các tầng lớp dân số khó khăn và nông thôn. Việc phát triển ứng dụng di động và dịch vụ tài chính trực tuyến giúp giảm bớt rào cản địa lý và vận chuyển trong việc tiếp cận dịch vụ tài chính. Điều này có thể tạo điều kiện cho việc phát triển kinh tế và giảm bớt sự bất bình đẳng tài chính.

- **Hợp tác và liên kết kỹ thuật số:** Điện toán biên tạo điều kiện thuận lợi cho hợp tác và liên kết kỹ thuật số giữa các công ty tài chính, ngân hàng và đối tác khác trong hệ thống tài chính. Việc chia sẻ thông tin và dữ liệu qua các giao thức mở, chuẩn hóa và giao diện tương thích giữa các hệ thống ngân hàng và các nhà cung cấp dịch vụ tài chính khác giúp tạo ra môi trường hợp tác và liên kết kỹ thuật số hiệu quả. Điều này có thể mang lại lợi ích cho cả doanh nghiệp và khách hàng thông qua việc chia sẻ thông tin, cung cấp dịch vụ tích hợp và tạo ra các giải pháp tài chính đa dạng.

- **Tiềm năng trong blockchain và tiền điện tử:** Điện toán biên mở ra tiềm năng trong việc áp dụng blockchain và tiền điện tử trong ngành tài chính - ngân hàng. Blockchain có thể cung cấp một hệ thống giao dịch phi tập trung, an toàn và minh bạch trong việc xác nhận và ghi nhận giao dịch tài chính. Việc phát triển và áp dụng tiền điện tử có thể giảm bớt chi phí giao dịch và thời gian xử lý, đồng thời tăng tính bảo mật và đáng tin cậy.

- **Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo và chatbot:** Trí tuệ nhân tạo và chatbot đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ tài chính tự động và tư vấn khách hàng. Điện toán biên tạo điều kiện cho việc phát triển và áp dụng trí tuệ nhân tạo và chatbot trong việc

tương tác với khách hàng, giải đáp câu hỏi, cung cấp thông tin tài chính và hỗ trợ trong quyết định đầu tư. Điều này tăng cường tính cá nhân hóa và tiện ích cho khách hàng.

5. KẾT LUẬN

Trong bối cảnh chuyển đổi số, điện toán biên đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển và nâng cao hiệu quả hoạt động của ngành tài chính - ngân hàng ở Việt Nam. Bài báo đã trình bày về vai trò của điện toán biên trong chuyển đổi số hoạt động dịch vụ tài chính - ngân hàng, cũng như phân tích thực trạng, thành tựu và ứng dụng của công nghệ này ở Việt Nam.

Điện toán biên đã mang lại nhiều thành tựu đáng kể trong lĩnh vực ví điện tử, thanh toán không tiếp xúc và giao dịch tài chính thông minh. Các ứng dụng của công nghệ này đã cung cấp cho khách hàng những trải nghiệm tài chính tiện lợi, an toàn và nhanh chóng. Việc thanh toán không tiếp xúc và sử dụng ví điện tử đã trở thành xu hướng phổ biến trong dịch vụ tài chính - ngân hàng ở Việt Nam,

giúp tiết kiệm thời gian và giảm tác động môi trường.

Tuy nhiên, việc áp dụng điện toán biên cũng đối mặt với một số hạn chế và thách thức. Các yếu tố như bảo mật thông tin, chấp nhận từ phía khách hàng và quản lý rủi ro vẫn còn đòi hỏi sự quan tâm và giải pháp cụ thể. Hơn nữa, việc thay đổi quy trình công việc và tổ chức trong các công ty tài chính, ngân hàng để thích nghi với công nghệ mới cũng đòi hỏi sự đầu tư và cải thiện liên tục.

Với triển vọng và định hướng tương lai, điện toán biên sẽ tiếp tục phát triển và đóng góp tích cực vào sự chuyển đổi số của ngành tài chính - ngân hàng ở Việt Nam. Việc mở rộng ứng dụng, xây dựng hệ sinh thái công nghệ mạnh mẽ, tăng cường bảo mật và bảo vệ thông tin, tăng cường sự tin tưởng và chấp nhận từ phía khách hàng, hợp tác với các đối tác công nghệ và thay đổi quy trình và tổ chức là các yếu tố quan trọng mà ngành tài chính - ngân hàng cần tập trung để phát triển và khai thác triển vọng của điện toán biên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Từ Quang Trung, Nguyễn Thanh Tùng, “*Edge Computing - Điện toán biên, xu hướng công nghệ hỗ trợ dịch vụ cho ngân hàng*”, Tạp chí Ngân hàng – chuyên đề Công nghệ và ngân hàng số, số 05/2020, (2020).
- [2] Trần Thị Thùy, Phạm Đình Quốc, Đặng Thanh Khang, “*Nghiên cứu về sự hình thành và phát triển điện toán biên (edge computing) trong 10 năm trở lại*”, Tạp chí Khoa học và Kinh tế phát triển, số 12, trang 131-146, (2021).
- [3] Bùi Thị Trà Ly, “*Hiệu quả của điện toán sương mù trong lĩnh vực Fintech*”, Tạp chí Ngân hàng - Chuyên đề Công nghệ và Ngân hàng số, số 07/2020, (2020).
- [4] Trần Hùng Sơn, Huỳnh Thị Ngọc Lý, Trần Thanh Thúy Ngọc, “*Chuyển đổi số của ngân hàng: từ thế giới đến thực tiễn ở Việt Nam*”, Tài liệu Hội thảo: Kinh tế số: Tác động, cơ hội và khả năng tận dụng của Việt Nam, trang 75-92, (2020).
- [5] Phan Khánh Nhi, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Nguyễn Thị Thanh Thảo, “*Chuyển đổi số - ứng dụng trí tuệ nhân tạo và công nghệ điện toán đám mây và hoạt động các ngân hàng thương mại Việt Nam*”, Tạp chí Ngân hàng - chuyên đề Công nghệ và Ngân hàng số, trang 33-42, (2022).

- [6] Nguyễn Thị Hồng Ánh, Võ Thị Thu Hằng, Nguyễn Thị Bích Thủy, Phan Phạm Bảo Hân, “*Chuyển đổi số – thách thức của các ngân hàng thương mại Việt Nam*”, Kỷ yếu hội thảo: Phân tích hoạt động kinh doanh của ngân hàng và doanh nghiệp trên nền tảng công nghệ số, trang 40-50, (2022).
- [7] FPT, “*Điện toán biên: Giải pháp hứa hẹn cho tương lai*”,
- [8] <https://digital.fpt.com.vn/dxarticles/dien-toan-bien-giai-phap-hua-hen-cho-tuong-lai.html/> (2020).
- [9] Qiaoping Zhou, Mengze Zhang, Bae Ki-Hyung, “*Edge computing and financial service industry financing risk innovation based on data mining technology*”, Personal and Ubiquitous Computing (2021) 25 (Suppl 1):S19, (2021).
- [10] Ezhilmathi Krishnasamy, Sebastien Varrette, Michael Mucciardi, “*Edge Computing: An Overview of Framework and Applications*”, Partnership for Advanced Computing in Europe, Technical Report, December 2020.
- [11] Dongqi Liu, Haolan Liang, Xiangjun Zeng, Qiong Zhang, Zidong Zhang, Minhong Li, “*Edge Computing Application, Architecture, and Challenges in Ubiquitous Power Internet of Things*”, Frontiers in Energy Research, (2022).
- [12] NUTANIX, “*Financial Services Path for Remote, Branch Office and Edge Computing Service Delivery*”, ©2022 NUTANIX, INC. ALL RIGHTS RESERVED, (2022).
- [13] Madeline Clarke, “*Top edge computing platforms in 2022*”,
- [14] <https://www.techrepublic.com/article/top-edge-computing-platforms/> (2022).
- [15] Lewis Hedges, “*Edge Use Cases for Financial Services*”,
- [16] <https://stlpartners.com/articles/edge-computing/edge-use-cases-for-financial-services/> (2021).
- [17] Aaron Raj, “*Edge computing with AI brings real-time insights to banking*”, <https://techwireasia.com/2021/07/edge-computing-with-ai-brings-real-time-insights-to-banking/> (2021).
- [18] European Commission, “*Cloud and Edge Computing: a different way of using IT — Brochure*”, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/cloud-and-edge-computing-different-way-using-it-brochure>, (2021).
- [19] vZVVZVZV

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Huy Hòa**

Điện thoại: 0984966366 - Email: nhhoa@uneti.edu.vn

Phòng Đào tạo, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-

NGHIÊN CỨU THỨC ĐẨY KHỞI NGHIỆP ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG TRƯỜNG ĐẠI HỌC

RESEARCH TO PROMOTE STARTUP IN UNIVERSITY

Lê Thị Kim Chi

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 04/05/2022, chấp nhận đăng ngày 23/05/2022

Tóm tắt: Tại Việt Nam hiện nay, khởi nghiệp đang là vấn đề mang tính thời sự. Khởi nghiệp với sự sáng tạo các giá trị mới và hun đúc tinh thần kinh doanh, đã tạo nên nền tảng tăng trưởng kinh tế - động lực phát triển của mỗi quốc gia. Vai trò thực tế của khởi nghiệp đã được chứng minh từ các bài học của nhiều quốc gia trên thế giới. Trong bài báo, tác giả đã hệ thống hóa các vấn đề lý luận và thực tiễn của hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo nói chung và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong các trường đại học nói riêng, từ đó cho thấy hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp trong các trường đại học cần có sự phối hợp của các bên trong hệ sinh thái khởi nghiệp. Đồng thời, nghiên cứu cũng xác định rõ tầm quan trọng và bản chất của hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong các trường đại học và đề xuất khung hướng dẫn nghiên cứu, khảo sát, đánh giá thực trạng hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp sáng tạo trong trường đại học đào tạo khởi nghiệp.

Từ khóa: Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, hệ sinh thái khởi nghiệp, trường đại học, thúc đẩy, đào tạo khởi nghiệp.

Abstract: Today, the startup is a topical issue in Vietnam. Starting a business with the creation of new values and forging entrepreneurship, has created the foundation of economic growth - the driving force of each country's development. The practical role of entrepreneurship has been proven from the lessons of many countries around the world. In the article, the author has systematized the theoretical and practical issues of start-up activities in general and startups in universities in particular, thereby showing that the activities Promoting startup in universities requires the coordination of parties in the startup ecosystem. At the same time, the study also clearly identifies the importance and nature of activities to promote startups in universities and proposes a framework to guide research, survey, and evaluate the current status of innovation promotion activities. promote startup in the entrepreneurship university.

Keywords: Start-up, startup ecosystem, university, promotion, startup training.

1. GIỚI THIỆU

Ở Việt Nam, trong thời kỳ đổi mới và hội nhập, vai trò của doanh nhân và doanh nghiệp (“DN”) đã được Đảng và Nhà nước đặt lên vị trí quan trọng, một hệ sinh thái khởi nghiệp đã được xây dựng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình khởi nghiệp đổi mới và sáng tạo.

Tuy nhiên, khởi nghiệp không hề dễ dàng, đó là một quá trình nhiều khó khăn, thử thách, thậm chí là thất bại và không phải ai cũng có đủ bản lĩnh dám dấn thân thực hiện. Khởi nghiệp càng khó khăn hơn đối với sinh viên vì họ chưa có thật nhiều kinh nghiệm, kỹ năng, kiến thức thực tế và đặc biệt là tài chính. Mặc

dù vậy, vẫn có không ít sinh viên chọn khởi nghiệp ngay khi còn ngồi trên ghế nhà trường, đó là những người trẻ có bản lĩnh, năng động, dám nghĩ, dám làm, dám dấn thân.

Trong thời gian qua, các trường đại học đã cho thấy sự quyết tâm và nỗ lực thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp. Tuy nhiên, tỷ lệ sinh viên sau tốt nghiệp có ý định lập nghiệp còn khá khiêm tốn và trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp cũng không nằm ngoài thực trạng này. Làm cách nào để thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (ĐMST) trong các trường đại học tại Việt Nam? Từ suy nghĩ đó, tác giả thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu là xác định cơ sở lý luận và thực tiễn giúp cho xây dựng các giải pháp thúc đẩy khởi nghiệp ĐMST tại trường đại học, từ đó nghiên cứu cho trường hợp của trường đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp dưới góc nhìn của một hệ sinh thái khởi nghiệp.

2. KHÁI NIỆM KHỞI NGHIỆP ĐMST

Theo Aswath Damodaran (2009), khởi nghiệp ĐMST (startup) là thuật ngữ chỉ giai đoạn bắt đầu khởi phát quá trình hoạt động của một công ty trên cơ sở khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình kinh doanh (KD) mới và có khả năng tăng trưởng nhanh. Doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST là thuật ngữ thường được dùng với nghĩa hẹp chỉ các công ty công nghệ trong giai đoạn đầu thành lập. Những công ty đang ở trong giai đoạn này thường được cấp vốn bởi chính những người sáng lập viên để phát triển sản phẩm và dịch vụ mà họ tin rằng có nguồn cung.

Startup nhìn chung là một việc KD mới, dựa trên một ý tưởng sáng tạo hoặc công nghệ có thể cung cấp lợi thế cạnh tranh bền vững. Tuy nhiên, startup cũng có thể dựa trên các khía cạnh khác như điều chỉnh những công nghệ hiện tại cho mục đích mới, đặt ra một mô hình

KD mới để tạo các giá trị trước đây chưa được tìm ra, hoặc thậm chí mang sản phẩm hay dịch vụ đến một địa điểm mới hoặc nhóm khách hàng trước đây chưa được phục vụ (Ekaterina Nagui, 2015).

Hiệp hội Khởi nghiệp Châu Âu (2016) cho rằng: Startup là DN hoạt động dưới 10 năm, phát triển dựa trên nền tảng công nghệ mới hoặc mô hình kinh doanh mới và có sự tăng trưởng nhanh về nhân viên hoặc khách hàng.

Tại Việt Nam, theo quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 15/06/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”, DN khởi nghiệp ĐMST đã được làm rõ là “loại hình DN có khả năng tăng trưởng nhanh dựa trên khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình KD mới, có thời gian hoạt động không quá 5 năm kể từ ngày được cấp chứng nhận đăng ký DN lần đầu”.

Như vậy, hoạt động khởi nghiệp dựa trên ĐMST của một cá nhân, tổ chức hay có thể gọi là DN khởi nghiệp ĐMST là một khái niệm chung để hiểu là DN mới thành lập hoạt động KD dịch vụ sản phẩm sáng tạo hoặc chưa thành lập nhưng đang nghiên cứu, triển khai và có kế hoạch KD ý tưởng sáng tạo mới.

Với khái niệm về khởi nghiệp ĐMST được đề cập trong nghiên cứu này, chúng ta cần phân biệt khởi nghiệp ĐMST với các hành vi lập nghiệp thông thường để xác định được các giải pháp hỗ trợ phù hợp nhất với tính chất của từng loại hình. Ví dụ, khi nhắc đến việc thu hút đầu tư mạo hiểm thì chỉ liên quan đến “khởi nghiệp ĐMST” hay “startup”.

3. HỆ SINH THÁI KHỞI NGHIỆP

3.1. Khái niệm

Hệ sinh thái khởi nghiệp là tập hợp các DN khởi nghiệp (đóng vai trò trung tâm, dẫn dắt

và lãnh đạo hệ sinh thái khởi nghiệp) và các bên liên quan khác (đóng vai trò hỗ trợ) ví dụ như các tổ chức hỗ trợ, các tổ chức tài trợ vốn, các DN lớn, các trường đại học, các nhà cung cấp dịch vụ,... có mối quan hệ hữu cơ, cùng tồn tại và phát triển bền vững. Nhà nước có vai trò hỗ trợ, tạo dựng môi trường pháp lý cho hệ sinh thái khởi nghiệp (HSTKN) phát triển. Sức mạnh của HSTKN tùy thuộc vào sự “gắn kết” chặt chẽ của các thành phần bên trong HSTKN.

Theo Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (Organization for Economic Cooperation and Development - OECD), HSTKN là “tổng hợp các mối liên kết chính thức và phi chính thức giữa: các chủ thể khởi nghiệp; tổ chức khởi nghiệp; các cơ quan liên quan và tiến trình khởi nghiệp tác động trực tiếp đến môi trường khởi nghiệp tại địa phương” (Mason, C. & Brown, R., 2014).

3.2. Các giai đoạn phát triển của hệ sinh thái khởi nghiệp

Theo Startup Compass, chu trình phát triển của HSTKN bao gồm các giai đoạn sau đây:

- *Khởi động*: Hệ sinh thái trong giai đoạn này thường tăng trưởng chậm và thiếu nhiều yếu tố quan trọng như vốn mạo hiểm, nhà cung cấp dịch vụ, các nhà đầu tư theo giai đoạn và các cố vấn cũng như các chính sách thân thiện cho khởi nghiệp.
- *Kích hoạt*: Hệ sinh thái trong giai đoạn này có nhiều yếu tố để thành công nhất. Hệ sinh thái điển hình là áp dụng các quy trình “Bắt kịp tăng trưởng”, ví dụ như áp dụng các thông lệ tốt nhất từ các hệ sinh thái thành công khác.
- *Hội nhập*: Hệ sinh thái trong giai đoạn này thường chỉ tập trung vào thu hút các nguồn lực từ khu vực và từ nền kinh tế toàn cầu. Các hệ sinh thái có cùng nguồn lực thường cạnh

tranh trực tiếp vì có thể chỉ còn dư địa cho một hoặc hai hệ sinh thái phát triển nhanh. Nếu một hệ sinh thái trở nên hấp dẫn ở quy mô quốc tế thì thách thức chính sẽ là chuyển sang thu hút và hỗ trợ cho dòng nhân tài chảy vào (chính sách về nhập cư, nhà cửa).

- *Chín muồi*: Đến một lúc nào đó, hệ sinh thái sẽ vượt qua giới hạn các nguồn lực của mình và bước vào giai đoạn tăng trưởng chậm hơn. Điều này sẽ đặt ra lựa chọn giữa các con đường: tái sinh lại hay đóng cửa lại để các hệ sinh thái mới ra đời.

3.3. Các yếu tố quyết định sự thành công của khởi nghiệp ĐMST

- Chính sách và luật pháp của Nhà nước.

Các chính sách, đề án, kế hoạch, chương trình được ban hành nhằm tạo hành lang pháp lý thuận lợi và các bước đột phá trong công tác khởi nghiệp ĐMST và khởi nghiệp ở tất cả các cấp.

- Vốn và tài chính cho hoạt động khởi nghiệp ĐMST.

DN khởi nghiệp thường gặp các vấn đề về nguồn vốn. Nguồn vốn hạn hẹp sẽ không đảm bảo sự ổn định trong dài hạn. Nguồn vốn hỗ trợ từ các quỹ đầu tư luôn có vị trí quan trọng, ví dụ như quỹ đầu tư mạo hiểm hoặc vốn hỗ trợ từ nhà đầu tư thiên thần.

- Các cơ sở ươm tạo và tổ chức thúc đẩy kinh doanh cho khởi nghiệp ĐMST.

Đây là các tổ chức cung cấp dịch vụ hỗ trợ khởi nghiệp, các huấn luyện viên khởi nghiệp và nhà tư vấn khởi nghiệp; các trường đại học; các khóa đào tạo, tập huấn cho cá nhân, nhóm cá nhân khởi nghiệp; nhà đầu tư khởi nghiệp; nhân lực cho DN khởi nghiệp.

- Cơ sở vật chất cho khởi nghiệp ĐMST.

Đây là các khu làm việc chung đáp ứng cả

nhu cầu về cơ sở vật chất - kỹ thuật và nhu cầu đào tạo, kết nối của các Startup. Ngoài ra còn có không gian sáng tạo mà tại đó DN khởi nghiệp sáng tạo có thể sử dụng trang thiết bị như để làm sản phẩm mẫu.

- Văn hóa khởi nghiệp (văn hóa doanh nhân, văn hóa chấp nhận rủi ro, mạo hiểm, thất bại).

Thất bại là vấn đề không hiếm trong khởi nghiệp. Việc chấp nhận thất bại sẽ giúp các doanh nhân non trẻ tích lũy kiến thức và kinh nghiệm, xây dựng niềm tin và ý chí. Sau từng thất bại, startup dễ dàng đánh giá được hướng đi hiện tại và tìm những hướng đi tốt hơn.

Cuộc Cách mạng 4.0 và một đội ngũ đông đảo các nhà quản lý, nhà sáng lập, những người phát triển sản phẩm và các kỹ sư tài năng là tiềm năng phát triển cho HSTKN. Sự phát

triển của các phương tiện truyền thông quảng bá các hình ảnh về những doanh nhân thành đạt ở Việt Nam, góp phần thúc đẩy tinh thần khởi nghiệp.

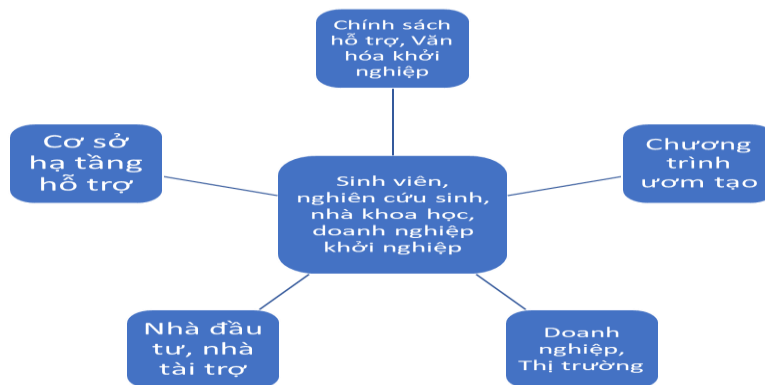
- Các hoạt động hỗ trợ phát triển hệ sinh thái.

Các hoạt động khác nhằm kết nối HSTKN trong nước, quốc tế và thúc đẩy văn hóa khởi nghiệp (sự kiện, chương trình về khởi nghiệp, hợp tác quốc tế trong lĩnh vực khởi nghiệp,...) và khơi dậy tinh thần khởi nghiệp.

3.4. HSTKN trong trường đại học

- Mô hình HSTKN trong trường đại học.

Dựa trên những kinh nghiệm về việc triển khai các hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp trong trường đại học, HSTKN trong một trường đại học có thể được mô tả như sau:



Hình 1. Mô hình HSTKN trong trường đại học

(Nguồn: Đề án 1665)

(i) Các chính sách khuyến khích sáng tạo và khởi nghiệp cùng với văn hóa khuyến khích sáng tạo kinh doanh.

(ii) Các chương trình ươm tạo, đào tạo, cố vấn, hội thảo về sáng tạo và khởi nghiệp.

(iii) Các hoạt động kết nối với DN, với thị trường, với các hoạt động thương mại hóa.

(iv) Các hoạt động kết nối với nhà đầu tư, nhà tài trợ cho các mô hình khởi nghiệp được ươm tạo.

(v) Cơ sở hạ tầng để tổ chức các hoạt động hỗ trợ sáng tạo và khởi nghiệp, ban đầu có thể là không gian làm việc chung, tiếp theo các trường có thể bổ sung thêm phòng thiết kế hoặc xưởng chế tạo sản phẩm mẫu.

- Vai trò của trường đại học trong HSTKN.

Trong một HSTKN phát triển, trường đại học có thể cùng lúc thực hiện ba nhiệm vụ cung ứng, kết nối và thúc đẩy kinh doanh, cụ thể:

- Cung ứng: Bao gồm việc đào tạo và cung

ứng nguồn nhân lực chất lượng cao (các nhà sáng lập và điều hành, nhân lực làm việc trong các công ty khởi nghiệp, các nhà quản lý và các chuyên gia). Ngoài ra, các trường đại học còn có thể hỗ trợ cơ sở vật chất, hạ tầng, vườn ươm cho các dự án khởi nghiệp.

- Kết nối: Bao gồm việc tổ chức các sự kiện thúc đẩy sáng tạo và khởi nghiệp; tổ chức các cuộc thi nhằm tìm ra và nuôi dưỡng các ý tưởng sáng tạo, khởi nghiệp.

- Thúc đẩy: Bao gồm các hoạt động gây quỹ và quản lý quỹ, trực tiếp đầu tư hỗ trợ các dự án khởi nghiệp có tiềm năng.

Trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của Việt Nam giai đoạn đến năm 2020, vai trò của các trường đại học ngày càng trở nên quan trọng trong hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và hợp tác với DN để thương mại hóa, ứng dụng các kết quả khoa học công nghệ. Trường đại học là thành tố quan trọng trong HSTKN và hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia.

Theo Founder Institute, trường đại học đóng vai trò quan trọng trong cả 3 giai đoạn chính của khởi nghiệp: hình thành ý tưởng, phát triển sản phẩm và tăng trưởng.

Ở giai đoạn đầu tiên, nhà trường, đóng vai trò là những người truyền cảm hứng, cung cấp thông tin, giới thiệu những thành công, điển hình, kinh nghiệm, hỗ trợ phát triển đội nhóm thông qua thúc đẩy hợp tác liên ngành trong sinh viên.

Khi DN có sản phẩm, dịch vụ, nhà trường cung cấp những kiến thức cơ bản cần thiết về kinh doanh như luật pháp, thuế, kế toán cho đến hỗ trợ nơi làm việc cho các nhà sáng lập.

Khi hệ sinh thái có nhiều DN khởi nghiệp phát triển tốt, trường đại học cần đóng vai trò tiên phong cung cấp những tài năng kinh

doanh, nguồn lực chất lượng tốt với tư duy, kỹ năng và trải nghiệm hữu ích để DN tăng trưởng bền vững.

4. THÚC ĐẨY HOẠT ĐỘNG KHỞI NGHIỆP TRONG TRƯỜNG ĐẠI HỌC

4.1. Tầm quan trọng và bản chất của việc thúc đẩy khởi nghiệp trong trường đại học

Có thể nhận thấy rằng cần có nhiều yếu tố đầu vào khác nhau để khởi nghiệp thành công, một trong những yếu tố quan trọng nhất là kỹ năng khởi nghiệp. Những người có động lực cần có các kỹ năng phù hợp để xác định các cơ hội kinh doanh và biến các dự án kinh doanh của họ thành các dự án thành công. Các doanh nhân thành công thường theo đuổi hành trình học tập suốt đời bắt đầu từ giáo dục và tiếp tục với các quy trình vừa học vừa làm.

Các trường đại học đóng một vai trò quan trọng trong quá trình học tập này, cung cấp môi trường độc đáo cho tinh thần kinh doanh non trẻ. Trọng tâm của hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp trong các trường đại học cho đến nay chủ yếu là giáo dục khởi nghiệp. Giáo dục khởi nghiệp rất quan trọng vì giới thiệu tinh thần kinh doanh cho sinh viên như một sự lựa chọn nghề nghiệp và nhằm mục đích phát triển tư duy và sự sáng tạo cần thiết trong KD. Giáo dục khởi nghiệp có lợi cho sinh viên bất kể họ bắt đầu KD hay làm việc như một nhân viên được trả lương. Cái gọi là “mối quan hệ nội bộ” này được các nhà tuyển dụng coi trọng vì các kỹ năng liên quan đến quản lý rủi ro, đổi mới và quản lý thay đổi đều có lợi cho tất cả các tổ chức dù ở quy mô lớn hay nhỏ. Phát triển tư duy và kỹ năng KD cũng có thể giúp sinh viên tiếp tục trở thành những nhà lãnh đạo thành công trong các tổ chức.

Ngoài việc giảng dạy về tinh thần kinh doanh, các phương pháp thực hành phù hợp đã xuất hiện trong các trường đại học để hỗ trợ việc tạo lập DN và phát triển KD. Các trụ cột

chính của hoạt động hỗ trợ này bao gồm việc cung cấp sự huấn luyện và cố vấn, cũng như tạo điều kiện tiếp cận nguồn tài chính, cơ sở, mạng lưới và kết quả nghiên cứu. Việc cung cấp các dịch vụ hỗ trợ này đòi hỏi sự hợp tác của cộng đồng DN địa phương và các cựu sinh viên của các trường đại học, những người có thể hỗ trợ cho công tác giảng dạy khởi nghiệp bằng cách tương tác với sinh viên trong các dự án và đóng vai trò là huấn luyện viên và cố vấn cho sinh viên. Các ngân hàng, các nhà đầu tư thiên thần và các nhà đầu tư khác cũng là những đối tác quan trọng của trường đại học trong việc hỗ trợ các DN mới để đảm bảo rằng các công ty spin-off và sinh viên khởi nghiệp có thể tiếp cận nguồn vốn cần thiết cho các dự án của họ.

4.2. Nội dung thúc đẩy khởi nghiệp trong trường đại học

Có ba hoạt động trọng tâm có thể giúp thúc đẩy khởi nghiệp trong trường đại học, đó là: ươm tạo, cung cấp kiến thức - thông tin, hỗ trợ tài chính.

Về hoạt động ươm tạo:

- Các trường có xu hướng thành lập vườn ươm DN, trung tâm hỗ trợ khởi nghiệp trong trường đại học. Trung tâm ươm tạo thường cung cấp chỗ ngồi làm việc, hoặc văn phòng làm việc, phòng thí nghiệm miễn phí của các nhóm được ươm tạo trong nhà trường.
- Các cuộc thi khởi nghiệp cũng là một nguồn để tạo nguồn ươm tạo cũng như gọi vốn từ cộng đồng cho các nhóm khởi nghiệp trong trường.
- Nghiên cứu khoa học trong sinh viên giảng viên, nghiên cứu viên được hỗ trợ về chính sách, cung cấp nguồn tài chính để thực hiện đề tài cũng là một nguồn để ươm tạo và thương mại hóa, chuyển hóa thành một dự án

khởi nghiệp.

Về cung cấp kiến thức - thông tin:

- Đào tạo khởi nghiệp trong chương trình chính thức được thực hiện ngay từ năm đầu với 3 giai đoạn đào tạo: (1) Đào tạo tư duy khởi nghiệp, (2) Giải quyết vấn đề kinh doanh hiệu quả, (3) Tăng trưởng.
- Đào tạo một số kỹ năng khởi nghiệp mang tính chuyên môn như sở hữu trí tuệ, các vấn đề pháp lý, tiêu chuẩn chất lượng...
- Đào tạo qua các sự kiện, hội thảo chia sẻ kiến thức, thông tin, kinh nghiệm khởi nghiệp. Nguồn giảng viên đào tạo huấn luyện có thể kết hợp giảng viên trong trường, cán bộ ươm tạo, chuyên gia đến từ DN, cựu sinh viên.
- Ngoài đào tạo, nhà trường còn là nơi cung cấp thông tin ví dụ như các tài liệu cơ bản về hướng dẫn khởi nghiệp, danh sách các tổ chức hỗ trợ khởi nghiệp, vốn, khu làm việc chung cho sinh viên. Ở cấp độ cao hơn nữa, nhà trường phát triển nền tảng thông tin online cung cấp thông tin đầy đủ, kết nối, có thể làm tiền ươm tạo trên nền tảng này.

Về hỗ trợ tài chính

- Nhà trường hỗ trợ cho các nhóm khởi nghiệp được tiếp cận đến các nguồn vốn khởi nghiệp từ Chính phủ.
- Trường đại học có thể thành lập quỹ hỗ trợ khởi nghiệp, cung cấp vốn mồi ở cấp độ nhỏ đến lớn. Quỹ này chủ yếu đến từ nguồn tài trợ của các cựu sinh viên của trường.
- Nhà trường hỗ trợ kết nối các nhóm khởi nghiệp với các nhà đầu tư tiềm năng khác như quỹ, nhà đầu tư thiên thần...

4.3. Khung hướng dẫn nghiên cứu hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong trường đại học theo OECD

Để nghiên cứu các biện pháp thúc đẩy khởi

nghiệp sáng tạo trong trường đại học đào tạo khởi nghiệp, tác giả đề xuất sử dụng Khung hướng dẫn nghiên cứu, khảo sát, đánh giá thực trạng hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp sáng tạo trong trường đại học đào tạo khởi nghiệp. Đây là khung nghiên cứu điển hình đánh giá về giáo dục khởi nghiệp và thúc đẩy khởi nghiệp do Ban Phát triển việc làm và kinh tế địa phương (LEED) của Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế (OECD) thực hiện.

Khung nghiên cứu này được xây dựng nhằm xem xét các đòn bẩy tiềm năng cho sự phát triển kinh tế, đặc biệt tập trung vào phát triển nội sinh và tinh thần kinh doanh nói chung. Với mục tiêu đó, khung nghiên cứu hướng đến đánh giá các thực tiễn thúc đẩy khởi nghiệp hiện tại trong các trường đại học. Hoạt động này bao gồm việc xem xét nội dung và phương pháp giảng dạy và đào tạo về khởi nghiệp; các dịch vụ hỗ trợ khởi nghiệp chuyên biệt do trường cung cấp; mối liên kết với các dịch vụ phát triển KD bên ngoài và các tổ chức tài chính và quản lý hỗ trợ khởi nghiệp.

Khung hướng dẫn phác thảo các vấn đề, đặc điểm và các thực hành tốt là trọng tâm của việc thúc đẩy khởi nghiệp trong các trường đại học theo 7 chủ đề, cụ thể:

(1) Lãnh đạo và Quản trị

Phần này của Khung hướng dẫn khám phá những yếu tố liên quan đến sự lãnh đạo và quản trị của một trường đại học. Để phát triển văn hóa doanh nhân trong một thể chế, yếu tố giữ vai trò quan trọng là sự lãnh đạo mạnh mẽ và quản trị tốt. Nhiều trường đại học ghi rõ các từ "khởi nghiệp" và "tinh thần kinh doanh" trong tuyên bố sứ mệnh của họ. Phần này nêu bật một số yếu tố quan trọng mà một trường đại học có thể xem xét để củng cố chương trình đào tạo khởi nghiệp của mình.

(2) Năng lực tổ chức, con người

Các trường đại học có thể bị hạn chế bởi cơ cấu tổ chức và cách tiếp cận của chính họ, khiến việc thực hiện các hoạt động khởi nghiệp theo các mục tiêu chiến lược của họ trở nên khó khăn hơn. Phần này nêu bật một số lĩnh vực chính mà một trường đại học có thể xem xét nếu muốn giảm thiểu những trở ngại về mặt tổ chức để hoàn thành chương trình đào tạo khởi nghiệp của mình. Điều này bao gồm chiến lược tài chính, thu hút và giữ chân đúng người và thúc đẩy hành vi khởi nghiệp ở các cá nhân.

(3) Phát triển tinh thần doanh nhân trong dạy và học

Các trường đại học đang mở rộng chương trình đào tạo về khởi nghiệp và tinh thần doanh nhân cho toàn thể tổ chức, bao gồm tất cả nhân viên và sinh viên. Phần này của Khung nghiên cứu nêu bật một số lĩnh vực mà sự phát triển tinh thần doanh nhân có thể diễn ra, phản ánh nhu cầu về cơ cấu tổ chức để hỗ trợ sự phát triển của doanh nhân cũng như cung cấp các công cụ phù hợp để cung cấp các cơ hội giáo dục và đào tạo cả trong nội bộ và thông qua môi trường bên ngoài.

(4) Con đường khởi nghiệp

Quyết định cam kết khởi nghiệp không phải là một hành động đơn lẻ mà là một quá trình. Đối với các trường đại học hướng tới đào tạo khởi nghiệp, họ cần hỗ trợ cho con đường khởi nghiệp mà các doanh nhân (nhân viên và sinh viên) sẽ thực hiện từ giai đoạn hình thành ý tưởng đến đi vào hoạt động. Đây không chỉ là một quá trình nội bộ của trường đại học mà là một quá trình có phương pháp tiếp cận đa chiều cung cấp khả năng tiếp cận các cơ hội cả bên trong và bên ngoài.

Phần này của Khung nghiên cứu đưa ra các tuyên bố dành cho các trường đại học muốn

hỗ trợ "những người nội bộ" trong việc phát triển sự nghiệp của họ hoặc những cá nhân dám nghĩ dám làm trên con đường trở thành một doanh nhân.

(5) Đại học - DN/các mối quan hệ bên ngoài để trao đổi kiến thức

Sự tham gia tích cực của một loạt các bên liên quan đã được chứng minh là một yếu tố góp phần giúp các trường đại học đào tạo khởi nghiệp thành công. Xây dựng và duy trì mối quan hệ với các đối tác và cộng tác viên chính là điều cần thiết để đạt được tiềm năng đầy đủ của một trường đại học trong nghiên cứu và giảng dạy khởi nghiệp. Có thể kể đến một số thành phần thuộc về môi trường bên ngoài như các mối quan hệ với khu vực công, DN, cựu sinh viên, các cơ quan chuyên môn... Mối quan hệ này tạo ra giá trị cho trường đại học và xã hội

(6) Trường đại học đào tạo khởi nghiệp như một tổ chức quốc tế hóa

Tầm nhìn quốc tế ở tất cả các cấp độ đã được xác định là một trong những đặc điểm của

trường đại học đào tạo khởi nghiệp. Khi quá trình quốc tế hóa ngày càng được tích hợp vào các quá trình chiến lược thì điều cần thiết là các trường đại học có thể đưa ra các quyết định sáng suốt về định hướng thể chế, cũng như đánh giá và nâng cao hiệu quả hoạt động theo các mục tiêu khác nhau trong một loạt các hoạt động quốc tế.

Phần này của Khung hướng dẫn cung cấp một số tuyên bố phản ánh ảnh hưởng của môi trường quốc tế đối với các khía cạnh kinh doanh của giảng dạy, nghiên cứu, phát triển tài năng, cơ hội mới và văn hóa.

(7) Đo lường tác động của trường đại học đào tạo khởi nghiệp

Nền tảng động lực tạo ra một trường đại học đào tạo khởi nghiệp là mong muốn hiểu tác động do thực hiện những thay đổi. Các tác động ảnh hưởng đến các bên liên quan nội bộ (sinh viên/sinh viên tốt nghiệp, nhân viên) cũng như các bên liên quan bên ngoài (DN địa phương, tổ chức và toàn bộ cộng đồng). Đo lường sẽ giúp đánh giá được mức độ tác động khi thực hiện các thay đổi.



Hình 2. Khung hướng dẫn đối với trường đại học đào tạo khởi nghiệp

(Nguồn: OECD)

4.4. Kinh nghiệm thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp ĐMST tại một số trường đại học trên thế giới

Các trường đại học của Mỹ

- Xây dựng văn hóa khởi nghiệp và kỹ năng khởi nghiệp được nuôi dưỡng ngay trong trường đại học bằng cách khuyến khích sinh viên thử nghiệm các ý tưởng KD mới; cấp vốn

cho sinh viên phát triển và triển khai các hoạt động KD kết hợp hỗ trợ kiến thức về khởi nghiệp bằng hàng loạt các khóa học chuyên môn về pháp lý, sở hữu trí tuệ đối với các sản phẩm, tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm.

- Thúc đẩy hợp tác giữa trường đại học và DN qua nhiều hình thức: hỗ trợ nghiên cứu, cộng tác nghiên cứu, chuyển giao tri thức và chuyển giao công nghệ. Sự tương tác giữa các DN trong vùng, hệ thống cựu sinh viên và các trường đại học luôn được chú trọng.

Các trường đại học của Phần Lan

- Các trường đại học luôn chú trọng vào các chính sách khuyến khích khởi nghiệp trong lĩnh vực công nghệ. Các Startup tiềm năng được sự hỗ trợ bằng chính những kết quả của nghiên cứu khoa học từ các trường đại học.
- Các trường đại học và Chính phủ luôn gắn kết chặt chẽ để hỗ trợ khởi nghiệp.
- Giáo dục/đào tạo khởi nghiệp được đẩy mạnh ở mọi cấp học, đặc biệt là ở bậc đại học để thúc đẩy và nuôi dưỡng tinh thần khởi nghiệp của sinh viên ngay cả khi họ còn ngồi trên ghế nhà trường.

Các trường đại học của Đức

- Hoạt động đào tạo khởi nghiệp tại trường đại học được thực hiện với mục đích và nhiệm vụ rõ ràng. Nhiều sáng kiến trong đào tạo khởi nghiệp đã được hình thành, khuyến khích khởi nghiệp cho sinh viên trong toàn bộ trường và tạo ra các học phần mới về môn học khởi nghiệp cho sinh viên.
- Phát triển rộng rãi sáng kiến và hạ tầng đa dạng đã khuyến khích các hoạt động hỗ trợ khởi nghiệp cả bên trong và bên ngoài trường đại học.

Các trường đại học của Việt Nam

- Trường đại học tổ chức các buổi tọa đàm,

cuộc thi khởi nghiệp sinh viên; Phối hợp với các hội, ngân hàng, doanh nghiệp... tổ chức tập huấn đào tạo bồi dưỡng kiến thức về khởi nghiệp; qua đó, sinh viên không chỉ được gặp gỡ, giao lưu với những nhân vật nổi tiếng, mà còn được lắng nghe những kinh nghiệm quý giá về khởi nghiệp.

- Đoàn trường và hội sinh viên phối hợp thành lập câu lạc bộ khởi nghiệp của sinh viên, thường xuyên tổ chức các hoạt động thúc đẩy sinh viên hình thành các ý tưởng khởi nghiệp và làm cầu nối giữa nhà trường với các nhóm sinh viên có dự án khởi nghiệp cần sự hỗ trợ hoặc tư vấn. Đồng thời, kết nối các DN, kêu gọi DN hỗ trợ tài chính và chia sẻ kinh nghiệm cho các hoạt động khởi nghiệp ĐMST của sinh viên; tăng cường kết nối với Sở Khoa học và Công nghệ, Tỉnh Đoàn, Liên đoàn Lao động tỉnh để kịp thời truyền thông, hỗ trợ, hướng dẫn, khuyến khích sinh viên có ý tưởng khởi nghiệp ĐMST tham gia các cuộc thi.

- Bố trí, đầu tư cơ sở vật chất, bố trí cán bộ hỗ trợ khởi nghiệp trong trường, tạo không gian dùng chung cho sinh viên; thành lập câu lạc bộ khởi nghiệp phù hợp với nhóm ngành đào tạo; biên soạn, ban hành bộ tài liệu cung cấp kiến thức, kỹ năng khởi nghiệp cho sinh viên. Thêm vào đó, đẩy mạnh tổ chức các hoạt động thực tập, trải nghiệm tại DN nhằm tạo điều kiện cho sinh viên được tiếp xúc với các hoạt động sản xuất kinh doanh của DN.

KẾT LUẬN

Dựa trên cơ sở lý luận về khởi nghiệp ĐMST tại các trường đại học, tác giả trình bày tầm quan trọng, nội dung và Khung hướng dẫn nghiên cứu hoạt động thúc đẩy khởi nghiệp đổi mới sáng tạo trong trường đại học theo OECD. Đồng thời, tác giả trình bày các bài học kinh nghiệm thúc đẩy hoạt động khởi

ngành ĐMST trong một số trường đại học trên thế giới. Từ những câu chuyện thực tế, chúng ta có thể thấy được hiệu quả thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp ĐMST tại các trường đại học. Tuy nhiên, việc duy trì hiệu quả cũng như tìm ra được các biện pháp mới có tính sáng tạo, phù hợp với thực tiễn là một câu hỏi được đặt ra. Trong phạm vi bài viết, tác giả chưa đánh giá thực trạng hoạt động thúc đẩy

khởi nghiệp ĐMST tại các trường đại học nhưng những cơ sở lý luận và thực tiễn của bài viết có thể được sử dụng cho các nghiên cứu sau này, đặc biệt kết quả của nghiên cứu này có thể được sử dụng để xây dựng các biện pháp thúc đẩy khởi nghiệp ĐMST trong trường đại học tại Việt Nam nói chung và Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật công nghiệp nói riêng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, Quyết định số 1230/QĐ-BGDĐT ngày 30/3/2018 ban hành kế hoạch triển khai Đề án “Hỗ trợ học sinh, sinh viên khởi nghiệp đến năm 2025” của ngành giáo dục, (2018).
- [2] Lê Anh Đức, Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo của sinh viên các trường đại học tại Việt Nam, Tạp chí Công Thương, số 21, (2021).
- [3] Nguyễn Thu Thủy, “Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến tiềm năng khởi sự của sinh viên các trường đại học”, Luận án tiến sĩ, (2015).
- [4] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”, (2016).
- [5] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 188/QĐ-TTg ngày 09/02/2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 844/QĐ-TTg ngày 18/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”, (2021).
- [6] Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 1665/QĐ-TTg ngày 30/10/2017 phê duyệt Đề án “Hỗ trợ học sinh, sinh viên khởi nghiệp đến năm 2025”, (2017).
- [7] Ajzen, I., “The theory of planned behavior”, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, 179-211, (1991)
- [8] OECD, *Promoting and supporting graduate entrepreneurship in higher education*, (2012).
- [9] Shapero, A. & Sokol, L., “Social dimensions of entrepreneurship”, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, pp 72-90, (1982).

Thông tin liên hệ: **Lê Thị Kim Chi**

Điện thoại: 0936005579 - Email: ltkchi@uneti.edu.vn

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

PHÁT TRIỂN DU LỊCH THÔNG MINH TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

DEVELOPING SMART TOURIST IN HANOI CITY

Lê Kim Anh

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 01/03/2023 chấp nhận đăng ngày 13/03/2023

Tóm tắt: Phát triển du lịch thông minh là xu hướng tất yếu trong thời đại Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khi những thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại được ứng dụng mạnh mẽ vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, trong đó có du lịch. Bài viết đề cập đến thực trạng phát triển du lịch thông minh tại Hà Nội, mặc dù đang trong giai đoạn đầu triển khai nhưng cũng đã đạt được những kết quả nhất định. Để có thể đạt được mục tiêu trở thành ngành kinh tế mũi nhọn và các mục tiêu kinh tế đã đặt ra trong thời gian tới, bài viết cũng đề xuất một số giải pháp có thể vận dụng để triển khai và phát triển du lịch thông minh một cách hiệu quả như: phát triển nguồn nhân lực du lịch thông minh; tăng cường chuyển đổi số; đầu tư phát triển khoa học công nghệ; hoàn thiện văn bản, chính sách hướng dẫn phát triển du lịch thông minh.

Từ khóa: Du lịch thông minh, điểm đến thông minh, trải nghiệm thông minh, hệ sinh thái kinh doanh thông minh.

Abstract: Developing smart tourism is an inevitable trend in the era of the fourth industrial revolution, when modern scientific and technological achievements are strongly applied to all areas of social life. associations, including tourism. The article mentions the current situation of smart tourism development in Hanoi, although it is in the early stages of implementation, but has also achieved certain results. In order to achieve the goal of becoming a spearhead economic sector and the set economic goals in the coming time, the article also proposes some solutions that can be applied to deploy and develop smart tourism. effectively, such as: developing smart tourism human resources; enhance digital transformation; invest in science and technology development; finalize documents and policies guiding the development of smart tourism.

Keywords: Smart travel. smart destination, smart experience. smart business ecosystem.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0) cùng với sự phủ sóng của internet và mạng thông tin di động đã cho phép tạo ra những ứng dụng đa dạng cho ngành du lịch. Thuật ngữ “du lịch thông minh” ra đời dưới tác động của cuộc CMCN 4.0, đặc biệt là sự phát triển rất mạnh của công nghệ thông tin - truyền thông, đã cho

phép tạo ra các sản phẩm đa dạng hơn cho ngành du lịch, đem đến những trải nghiệm mới mẻ và hấp dẫn cho du khách.

Trong bối cảnh của cuộc CMCN 4.0, của hội nhập quốc tế sâu rộng và toàn diện, của biến đổi khí hậu, cùng sự xuất hiện của đại dịch Covid-19 đã làm thay đổi tư duy nhận thức của toàn xã hội, đặc biệt trong lĩnh vực du lịch. Bên cạnh đó, trước những diễn biến phức tạp

hiện nay trong quan hệ quốc tế, sự xung đột giữa các quốc gia lớn tạo nên những thách thức, tác động trực tiếp đến ngành du lịch Việt Nam. Trước tình hình đó, đặt ra yêu cầu cho ngành du lịch Thủ đô phải có những thay đổi căn bản, toàn diện nhằm đáp ứng với tình hình mới. Hà Nội được đánh giá là điểm đến hấp dẫn với nhiều loại hình du lịch phong phú đặc sắc. Phát triển du lịch thông minh là một trong những giải pháp để thúc đẩy sự tăng trưởng của ngành du lịch Hà nội hiện nay, là xu thế tất yếu không thể đảo ngược. Đây cũng được xem là trợ lực giúp du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn của thành phố vào những năm tới.

2. THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN DU LỊCH THÔNG MINH TẠI THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Hiện nay những nghiên cứu về du lịch thông minh vẫn còn rất ít, một số nghiên cứu tập trung vào nghiên cứu “thành phố thông minh” hoặc “điểm đến thông minh”. Các nghiên cứu về du lịch thông minh hiện nay thường đánh giá trên ba đặc trưng cơ bản là: Điểm đến thông minh (smart tourism destination), Trải nghiệm thông minh (smart experience), Hệ sinh thái kinh doanh thông minh (Smart Business ecosystem).

2.1. Điểm đến thông minh

Điểm đến thông minh được xem là một vấn đề trọng tâm của xu hướng phát triển du lịch thông minh. Tại Hà Nội cũng đã có rất nhiều nỗ lực để hình thành nên các điểm đến thông minh nhằm phát triển du lịch địa phương.

Khía cạnh quan trọng của các điểm đến thông minh là sự tích hợp của công nghệ thông tin và truyền thông vào cơ sở hạ tầng vật chất. Hiện tại, UBND Thành phố Hà Nội phối hợp với Tập đoàn Bưu chính Viễn thông đang triển khai Đề án Du lịch thông minh nhằm cung cấp các giải pháp thông minh trên nền tảng

công nghệ thông tin hướng tới sự thuận tiện cho du khách, tăng cường hiệu quả quản lý nhà nước và mở rộng cơ hội kinh doanh cho doanh nghiệp. Nhiều di tích, làng nghề đã ứng dụng công nghệ để xây dựng sản phẩm du lịch thông minh. Chẳng hạn, Khu di tích Văn Miếu - Quốc Tử Giám, Hoàng thành Thăng Long, Nhà tù Hỏa Lò, Làng gốm sứ Bát Tràng,... đã ứng dụng thành công hệ thống thuyết minh tự động, ra mắt trang web tra cứu thông tin điểm đến. Khu di tích Văn Miếu - Quốc Tử Giám đã xây dựng thư viện 3D, cho phép du khách sử dụng nhiều ngôn ngữ để tìm kiếm thông tin về di tích. Còn ở xã Bát Tràng (huyện Gia Lâm), bản đồ số về di sản văn hóa vật thể và phi vật thể, du lịch, dịch vụ thương mại Bát Tràng cũng được xây dựng. Một số tiện ích về bản đồ, tìm đường, trạm bus, travel guide... cũng đã được đưa vào sử dụng. 100% khách du lịch quốc tế, 68,6% khách du lịch nội địa biết đến điểm đến du lịch Hà Nội qua thông tin từ internet. Bên cạnh đó, Hà Nội cũng đã đầu tư bài bản phát triển DLTMT bằng việc xây dựng một cổng thông tin chung cho du lịch Thủ đô với tên miền <https://sodulich.hanoi.gov.vn> hoặc ứng dụng cho điện thoại thông minh là: Visit Hanoi chạy trên các hệ điều hành di động iOS và Android. Sở Du lịch đang tiếp tục phối hợp với đối tác xây dựng ứng dụng với tên gọi Myhanoi trên App Store và Google Store. Phần mềm ứng dụng du lịch thông minh trên thiết bị di động có tên gọi "myHanoi" sẽ được tích hợp bản đồ số du lịch thủ đô, giúp khách du lịch tìm kiếm thông tin hữu ích một cách chủ động trong suốt chuyến đi; từ việc tra cứu các thông tin cơ bản, các sự kiện đang và sắp diễn ra, lịch trình chuyến bay, tàu xe,... tới việc kết nối du khách với các điểm đến, nhà hàng, khách sạn, siêu thị, cơ sở mua sắm,... Ứng dụng còn hỗ trợ cảnh báo về tình trạng tắc nghẽn giao thông quanh khu vực du khách

đang đứng, vùng cảnh báo an ninh trật tự, vùng cảnh báo dịch bệnh,... MyHanoi được xem như một trợ lý du lịch ảo uy tín cho du khách. Hiện, Sở Du lịch Hà Nội đang chủ trì xây dựng bản đồ số về du lịch Hà Nội theo công nghệ GIS, xây dựng phần mềm quản lý dữ liệu chung.

2.2. Trải nghiệm thông minh

Không chỉ xây dựng các điểm đến thông minh, để phát triển du lịch thông minh thì việc tăng cường cung cấp những trải nghiệm thông minh cho du khách cũng là điều hết sức quan trọng. Việc khách du lịch trải nghiệm các dịch vụ du lịch thông minh thì đồng thời họ cũng tham gia tích cực tạo ra những trải nghiệm du lịch thông minh hiệu quả và giàu ý nghĩa. Khách du lịch với các phương tiện kỹ thuật số, sử dụng điện thoại thông minh để khai thác cơ sở hạ tầng thông tin được cung cấp tại điểm đến nhằm tăng thêm giá trị cho trải nghiệm của họ. Du khách dễ dàng chia sẻ các ý kiến, các đánh giá của bản thân lên các mạng xã hội, như các diễn đàn, các website du lịch hay thậm chí là các trang cá nhân của du khách. Các trang mạng xã hội như facebook, tiktok,... về du lịch hoặc có liên quan đến du lịch là kênh tham khảo hữu ích giúp du khách chuẩn bị chuyến đi của mình. Trên facebook, có rất nhiều trang, hội, nhóm về du lịch Hà Nội như trang fanpage Review Du lịch Hà Nội, Kinh nghiệm du lịch Hà Nội,... với mục đích chia sẻ kinh nghiệm khi đi du lịch Thủ đô

Khi tham quan tại làng gốm Bát Tràng, một du khách đã chia sẻ trải nghiệm của mình tại đây: “Chúng tôi muốn tự khám phá làng cổ chứ không đi theo tour. Chỉ mất khoảng mười phút xem ứng dụng trên điện thoại, chúng tôi đã biết mình nên đến điểm tham quan nào, nên mua sản phẩm gì. Chúng tôi đã có những trải nghiệm thú vị ở làng gốm”. Hay như tại Văn Miếu – Quốc Tử Giám, nhằm nâng cao

trải nghiệm cho du khách khi tham quan tại đây, khách du lịch sẽ được phát thẻ du lịch thông minh tích hợp đa chức năng về du lịch, y tế, ngân hàng, thương mại, giao thông, giáo dục... hỗ trợ cho khách du lịch dùng để thanh toán trực tuyến. Thông qua thẻ du lịch thông minh, du khách được trải nghiệm tham quan các điểm đến du lịch thuận tiện, an toàn, đặc biệt khi sử dụng các dịch vụ tại khu di tích như audio guide, mua quà lưu niệm, gửi xe...

Bên cạnh đó, hệ thống wifi công cộng cũng được nâng cấp ở không gian đi bộ hồ Hoàn Kiếm và những địa điểm du lịch tiêu biểu. Phần mềm ứng dụng du lịch thông minh trên thiết bị di động có tên gọi "myHanoi" sẽ được tích hợp bản đồ số du lịch Thủ đô, giúp khách du lịch tìm kiếm thông tin hữu ích một cách chủ động trong suốt chuyến đi; từ việc tra cứu các thông tin cơ bản, các sự kiện đang và sắp diễn ra, lịch trình chuyến bay, tàu xe... tới việc kết nối du khách với các điểm đến, nhà hàng, khách sạn, siêu thị, cơ sở mua sắm... Điều này cho thấy thành phố Hà Nội đang tích cực trong việc đem lại nhiều dịch vụ và tiện ích cho khách hàng. Có thể nói công nghệ là một trong những yếu tố đem lại trải nghiệm tích cực cho khách du lịch.

2.3. Hệ sinh thái kinh doanh thông minh

Hệ sinh thái kinh doanh thông minh đề cập đến hệ sinh thái kinh doanh phức hợp tạo ra và hỗ trợ trao đổi tài nguyên du lịch và đồng sáng tạo trải nghiệm du lịch. Thành phần kinh doanh của du lịch thông minh được đặc trưng bởi các bên liên quan được kết nối với nhau một cách linh hoạt, số hóa các quy trình kinh doanh cốt lõi và sự linh hoạt của tổ chức. Theo các chuyên gia về du lịch, hệ sinh thái du lịch thông minh là sự hợp lực thông minh của chủ thể gồm: Cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp, du khách và người dân tham gia làm du lịch để đạt mục tiêu tăng trưởng

cao và bền vững của ngành. Hệ sinh thái kinh doanh du lịch thông minh phát triển các mối quan hệ bền chặt trong một môi trường hòa nhập dựa trên các hoạt động cụ thể và mạng lưới kinh doanh.

▪ *Các cơ quan quản lý nhà nước:* Sở Du lịch Hà Nội hiện nay cũng đang nỗ lực thực hiện ứng dụng công nghệ thông tin vào các hoạt động của mình. Trang thông tin điện tử Du lịch Hà Nội với hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh tại các địa chỉ sodulich.hanoi.gov.vn và tourism.hanoi.gov.vn cùng với các tài khoản mạng xã hội facebook, youtube, twitter... đến nay đã là kênh thông tin quan trọng, hiệu quả trong quảng bá điểm đến du lịch thủ đô. Sở Du lịch Hà Nội đã hoàn thiện bản đồ du lịch thủ đô dưới dạng số hóa, nhằm giúp các đơn vị kinh doanh du lịch và du khách dễ dàng tra cứu điểm đến. Tại các trang thông tin này, người truy cập có thể dễ dàng tiếp cận, xác minh thông tin của 12 khu, điểm du lịch; 44 khu, điểm du lịch di sản di tích; 12 làng nghề; 14 khu du lịch sinh thái nghỉ dưỡng; 4 điểm du lịch nông nghiệp; 26 điểm du lịch thể thao, vui chơi, giải trí; 3.494 cơ sở lưu trú du lịch; 20 nhà hàng; 24 trung tâm thương mại và cửa hàng đạt chuẩn phục vụ khách du lịch; 1.084 doanh nghiệp lữ hành quốc tế; 48 doanh nghiệp nội địa; 35 doanh nghiệp vận chuyển du lịch; kết nối đến cơ sở dữ liệu trực tuyến 25.538 hướng dẫn viên du lịch trên toàn quốc (trong đó có 5.342 hướng dẫn viên do Sở Du lịch Hà Nội cấp thẻ)... Nội dung thông tin trên trang điện tử còn là cơ sở để du khách có thể kiểm chứng thông tin về doanh nghiệp, cơ sở lưu trú, các doanh nghiệp trong nước và quốc tế có thể kiểm tra, xác minh, tìm kiếm đối tác. Bên cạnh đó, trên trang thông tin còn có các bài thuyết minh tại các điểm được xây dựng chuẩn hóa với hàng nghìn điểm đến được dịch ra nhiều ngôn ngữ khác nhau. Đây

là nguồn dữ liệu được coi là cẩm nang của đội ngũ hướng dẫn viên bởi đảm bảo tính chính xác về lịch sử, đầy đủ thông tin theo hồ sơ khoa học và là cơ sở để hoàn thiện, đưa vào hoạt động hệ thống thuyết minh cầm tay (audio guides) tại các điểm đến trên địa bàn thủ đô.

+ *Các doanh nghiệp du lịch* tại Hà Nội hiện cũng đang rất tích cực tiếp cận công nghệ để theo kịp xu hướng kinh doanh mới, đáp ứng nhu cầu du lịch đa dạng của du khách. Nhiều doanh nghiệp đang tự cải tiến mình để trở thành những doanh nghiệp thông minh, ứng dụng khá thành công công nghệ số trong phát triển du lịch Hà Nội. Theo số liệu của Tổng cục Du lịch Việt nam năm 2019 thì gần như 100% doanh nghiệp du lịch đều có website riêng, các hoạt động kinh doanh hầu hết được triển khai trực tuyến: marketing, quảng bá sản phẩm; nghiên cứu mở rộng thị trường; tư vấn, chăm sóc khách hàng; thực hiện các giao dịch mua - bán, thanh toán,...

▪ *Người tiêu dùng:* Trong những năm gần đây, xu hướng người dùng internet tại Việt Nam liên tục tăng mạnh. Theo khảo sát của Vnnetwork tính đến tháng 1/2021, có khoảng 68,72 triệu người/ 97,8 triệu người sử dụng Internet (chiếm 70,3% dân số). Theo khảo sát của Công ty Nghiên cứu thị trường Q&Me, có tới 88% du khách Việt Nam tra cứu thông tin trên Internet, 35% thường xuyên sử dụng Internet để tìm kiếm các thông tin về du lịch. Số liệu từ Google Trends 2019 cũng cho thấy, từ khóa “du lịch” được tìm kiếm tăng gấp 03 lần trong những năm gần đây, các thông tin tìm kiếm thường là các địa điểm du lịch, nhà hàng, khách sạn, các kinh nghiệm du lịch từ các du khách khác. Các du khách thường sử dụng điện thoại thông minh để tra cứu thông tin và thực hiện một số thủ tục như đặt/ trả phòng, gọi món hay thanh toán hóa đơn.

Nhìn chung hệ sinh thái kinh doanh thông minh trong du lịch tại Thành phố Hà Nội hiện đang có những bước tiến đáng kể trong việc tăng cường ứng dụng công nghệ thông minh vào những hoạt động của ngành du lịch.

3. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN DU LỊCH THÔNG MINH TẠI HÀ NỘI.

3.1 Những thuận lợi

- *Cơ sở hạ tầng công nghệ số phát triển:* Để phát triển du lịch thông minh đòi hỏi phải có hạ tầng công nghệ số phát triển bởi đây là điều kiện quan trọng để thực hiện các hoạt động du lịch thông minh. Trong thời gian qua, thành phố Hà Nội luôn là một trong những đơn vị tiên phong của cả nước trong triển khai ứng dụng công nghệ thông tin, nền tảng số, mạng xã hội trong hoạt động thăm quan, du lịch của thành phố, như Cổng thông tin du lịch và ứng dụng du lịch trên thiết bị thông minh, bản đồ du lịch số,... từ đó tạo điều kiện cho khách du lịch tra cứu thông tin, tìm hiểu về sản phẩm, dịch vụ du lịch của Hà Nội.

Tại nhiều điểm du lịch trên địa bàn thuộc các quận trung tâm của thành phố đã thực hiện lắp đặt wifi miễn phí. Các doanh nghiệp đều đã chuyển đổi số trong công tác quản lý, xây dựng sản phẩm mới. Các app ứng dụng kết nối dịch vụ cho phép du khách mua vé tham quan, thanh toán dịch vụ từ xa, sử dụng hệ thống thuyết minh tự động, khám phá di sản bằng công nghệ 3D,...

- *ệ thống chính sách của Nhà nước tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển du lịch thông minh:* CMCN 4.0 đã và đang tác động mạnh mẽ đến nền kinh tế, văn hóa – xã hội,... đối với du lịch đã được thể hiện rõ trong Chỉ thị số 16 CT/TTg của Thủ tướng Chính Phủ ngày 04/5/2017 đã nêu, du lịch là một trong những ngành kinh tế được ưu tiên xây dựng

chiến lược chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ thông tin nhằm thúc đẩy du lịch thông minh ở Việt Nam, và Nghị quyết số 08-NQ/TW của Bộ Chính trị về phát triển du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn vào năm 2030 cũng đã được thể hiện rõ khát vọng phát triển và nâng tầm du lịch Việt Nam tương xứng với tiềm năng du lịch đang có. Để đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ trong du lịch, Chính phủ cũng đã phê duyệt “Đề án tổng thể ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực du lịch giai đoạn 2018-2020, định hướng đến năm 2025” trong Quyết định số 1671/QĐ-TTg ngày 30/11/2018 nhằm góp phần hiện thực hóa mục tiêu phát triển du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn của đất nước.

Có thể nói, thể chế chính sách hiện hành của Nhà nước hiện đã tạo điều kiện tương đối thuận lợi, là căn cứ pháp lý vững chắc để triển khai phát triển du lịch thông minh trong thời gian tới tại Hà Nội.

- *Sự thay đổi trong nhu cầu của khách du lịch trong xu hướng trải nghiệm và tìm kiếm thông tin:* Theo thống kê trong báo cáo Vietnam’s Search for Tomorrow - Year in search 2020 do Google phát hành, 83% người tiêu dùng sẽ nghiên cứu sản phẩm trên các kênh trực tuyến trước khi mua hàng. Trong đó, với các sản phẩm và dịch vụ ngành du lịch, có đến 78% người tiêu dùng nghiên cứu thông tin trên kênh này.

- *Các doanh nghiệp du lịch tích cực tiếp cận CMCN 4.0:* Các doanh nghiệp du lịch trên địa bàn Hà Nội hiện nay đều theo kịp xu hướng kinh doanh mới, đáp ứng nhu cầu du lịch đa dạng của du khách. Nhiều doanh nghiệp đang tự cải tiến mình để trở thành những doanh nghiệp thông minh, ứng dụng khá thành công công nghệ số trong phát triển du lịch Hà Nội. Theo đó, các hoạt động kinh doanh hầu hết được triển khai trực tuyến.

3.2. Những khó khăn

- *Nguồn nhân lực trong ngành du lịch có trình độ công nghệ thấp:*

Một thách thức khác trong quá trình phát triển du lịch thông minh là nguồn lực của các doanh nghiệp kinh doanh du lịch ở Việt Nam nói chung và tại Hà Nội nói riêng còn hạn chế. Chất lượng và số lượng của nhân lực du lịch chưa theo kịp tốc độ phát triển nhanh của du lịch thủ đô. Bên cạnh đó, đội ngũ nhân lực của các doanh nghiệp du lịch tại Hà Nội hiện nay chỉ đáp ứng cho việc vận dụng công nghệ thông tin ở mức cơ bản, khả năng thích ứng với công nghệ mới hiện đại còn chậm. Do nhân lực đào tạo tại các trường du lịch hiện nay chủ yếu đào tạo chuyên môn. Doanh nghiệp du lịch muốn có nhân lực am hiểu về công nghệ để vận hành du lịch thông minh đòi hỏi phải mất thời gian đào tạo lâu dài và chi phí rất tốn kém.

- *Thiếu sự đồng bộ trong hệ thống thông tin của các bên liên quan trong hoạt động du lịch:*

Các bên liên quan chính của hoạt động du lịch bao gồm: khách du lịch, nhà cung ứng sản phẩm du lịch, dân cư tại điểm du lịch và các cơ quan quản lý nhà nước về du lịch. Một yêu cầu đặt ra đối với sự phát triển du lịch thông minh là sự kết nối chặt chẽ, đồng bộ trên nền tảng số giữa các chủ thể liên quan trong ngành du lịch. Hiện nay, Sở Du lịch chưa áp dụng phần mềm quản lý dữ liệu chung nào, việc quản lý dữ liệu chung chưa chia theo cấp thẩm quyền, lĩnh vực (như CSDL về văn bản), chưa chuyên nghiệp, dữ liệu đa phần được quản lý dưới dạng Excel hoặc đưa lên website (CSDL hướng dẫn viên, bảo tàng, điểm vui chơi...). Hạn chế trong việc chia sẻ, tra cứu, trích xuất khi cần. Bên cạnh đó, trang thông tin điện tử hiện tại của Sở Du lịch Hà Nội chưa đáp ứng được nhu cầu sử dụng của khách du lịch và

các cá nhân, doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực du lịch trên địa bàn. Cụ thể: website chưa được cập nhật tin bài thường xuyên do Sở Du lịch chưa có đủ cán bộ công nghệ thông tin và thiếu đội ngũ quản trị và viết bài trong khi việc quảng bá hình ảnh du lịch của Thành phố cần có đội ngũ có yêu cầu cao về trình độ viết bài cũng như am hiểu về công nghệ thông tin.

- *Nguồn lực của các doanh nghiệp du lịch còn hạn chế:*

Với du lịch thông minh, khách hàng tiềm năng lớn, nhưng thị trường du lịch trực tuyến tại Việt Nam nói chung và tại Hà Nội nói riêng vẫn còn nhiều hạn chế. Phần lớn các công ty du lịch tại Hà Nội có quy mô vừa và nhỏ, sức cạnh tranh chưa cao, chưa hình thành được doanh nghiệp du lịch có thương hiệu mạnh tầm cỡ quốc tế. Khó cạnh tranh được với các công ty nước ngoài về tài chính và kinh nghiệm thương mại điện tử, truyền thông tiếp thị online...

- *Mức độ sẵn sàng về công nghệ để phát triển du lịch thông minh chưa cao:*

Du lịch thông minh được phát triển trên nền tảng ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông, đây là điều kiện, tiền đề tiên quyết. Tuy nhiên, mức độ sẵn sàng về công nghệ để phát triển du lịch thông minh tại Hà Nội chưa cao và hạ tầng cơ sở công nghệ còn nhiều bất cập. Hệ thống mạng wifi công cộng phục vụ khách du lịch trên địa bàn thành phố đã có nhưng chưa được mở rộng, thời gian truy cập còn hạn chế. Hiện tại mới hoàn thiện phủ sóng mạng wifi miễn phí tại không gian đi bộ khu vực Hồ Hoàn Kiếm và phụ cận. Các công nghệ thông tin tiên tiến như QR code trong trải nghiệm du lịch, AR, quản lý phản hồi của khách du lịch, phân tích du lịch thông minh... chưa có.

- Chưa xây dựng được quy trình phát triển du lịch thông minh một cách bài bản:

Trong thời gian qua, văn bản cụ thể quy định và hướng dẫn triển khai phát triển du lịch thông minh ở Việt Nam nói chung và Hà Nội nói riêng còn chưa đồng bộ, thiếu cơ sở khoa học, căn cứ pháp lý và đặc biệt là thiếu “mô hình du lịch thông minh” đảm bảo tính hiệu quả. Từ đó, dẫn đến tình trạng khi thực hiện phát triển du lịch thông minh vẫn còn lúng túng và bộc lộ không ít bất cập.

4. MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN DU LỊCH THÔNG MINH TẠI HÀ NỘI

4.1. Phát triển nguồn nhân lực du lịch thông minh chất lượng cao

Sự khác biệt cơ bản giữa nguồn nhân lực du lịch thông thường và nguồn nhân lực du lịch thông minh là năng lực ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc. Vì vậy, để phát triển nguồn nhân lực du lịch thông minh chất lượng cao trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0, hướng tới phát triển du lịch thông minh tại Việt Nam trong những năm tới, bên cạnh việc mở rộng quy mô và chất lượng đào tạo, các cơ sở đào tạo cần phải quan tâm tới việc nâng cao nhận thức về công nghệ và khả năng ứng dụng công nghệ thông tin cho người học trong quá trình đào tạo. Điều này sẽ góp phần giúp nâng cao mức độ sẵn sàng về hạ tầng nhân lực trong phát triển du lịch thông minh.

4.2. Tạo sự kết nối chặt chẽ đồng bộ trên nền tảng số giữa các chủ thể liên quan trong ngành du lịch

Để làm được điều đó, cần một hệ thống thông tin dùng chung thường xuyên được cập nhật để tất cả các bên liên quan có thể sử dụng, khai thác cho hoạt động của mình. Công nghệ điện toán đám mây là nền tảng để lưu trữ hệ thống dữ liệu dùng chung cho sự phát triển du

lịch thông minh. Vì vậy, phát triển công nghệ điện toán đám mây là nhiệm vụ cần ưu tiên hàng đầu hiện nay để đồng bộ hóa hệ thống thông tin dữ liệu của tất cả các đối tượng tham gia vào hoạt động du lịch thông minh.

4.3. Tăng cường thực hiện chuyển đổi số trong kinh doanh du lịch

Chuyển đổi số ngành du lịch là phát triển du lịch một cách thông minh với sự hỗ trợ của công nghệ số trong hoạt động kinh doanh nhằm làm du khách hài lòng và đem lại hiệu quả kinh doanh tốt hơn cho doanh nghiệp. Các doanh nghiệp du lịch cần tích cực chuyển đổi số trong hoạt động kinh doanh của mình. Đổi mới các hoạt động quảng bá, xúc tiến trên cơ sở áp dụng các thiết bị công nghệ số. Đa số các doanh nghiệp kinh doanh du lịch hiện nay có quy mô vừa và nhỏ. Vì vậy, nguồn vốn dành cho việc chuyển đổi số và ứng dụng các thành tựu công nghệ thông tin và truyền thông vào phát triển các sản phẩm, dịch vụ du lịch nhằm nâng cao chất lượng trải nghiệm của du khách là một thách thức lớn. Điều này đòi hỏi phải có cơ chế khuyến khích và đầu tư bài bản cho sự phát triển các ứng dụng khoa học công nghệ trong lĩnh vực du lịch.

4.4. Hoàn thiện và cụ thể hóa các văn bản, chính sách cho phát triển du lịch thông minh

Chính phủ và các cơ quan quản lý nhà nước về du lịch cần xây dựng và ban hành những văn bản cụ thể và chi tiết hơn nhằm định hướng cho ngành và các doanh nghiệp du lịch triển khai thực hiện du lịch thông minh như: chiến lược phát triển du lịch thông minh với lộ trình phù hợp, các thể chế chính sách liên quan đến việc ứng dụng khoa học công nghệ nói chung, công nghệ thông tin và truyền thông nói riêng, việc xây dựng và triển khai Chính phủ điện tử, thành phố thông minh cần

có sự đồng bộ với thể chế chính sách về du lịch thông minh.

4.5. Chú trọng đầu tư phát triển khoa học công nghệ ứng dụng trong ngành du lịch

Nhà nước và các cơ quan quản lý ngành du lịch cần có các chính sách ưu tiên và khuyến khích các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ vào hoạt động của ngành. Các hạng mục công nghệ cần được chú trọng trong phát triển du lịch thông minh. Đẩy mạnh hợp tác với nước ngoài về khoa học công nghệ, học hỏi kinh nghiệm từ các nước phát triển để hợp tác và chuyển giao những công nghệ hiện đại, tăng cường sự phối hợp giữa các viện nghiên cứu, các trường đại học trong và ngoài nước về du lịch để giải quyết các nhiệm vụ khoa học và công nghệ phục vụ phát triển du lịch thông minh.

5. KẾT LUẬN

Đề du lịch trở thành một ngành kinh tế mũi nhọn của đất nước và hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, việc phát triển du lịch thông minh là một xu hướng tất yếu, là nhiệm vụ hàng đầu được thành phố Hà Nội chú trọng nhằm thu hút và phục vụ du khách trong nước cũng như quốc tế. Thực tế, việc triển khai du lịch thông minh tại Hà Nội còn nhiều khó khăn và thách thức. Trên cơ sở phân tích thực trạng phát triển du lịch thông minh và chỉ ra những thuận lợi, khó khăn trong quá trình phát triển mô hình du lịch thông minh tại Hà Nội. Bài báo đã đưa ra một số giải pháp phát triển du lịch thông minh tại Hà Nội với hi vọng có thể giúp ích cho các công ty du lịch cũng như các nhà quản lý có thể nghiên cứu và triển khai mô hình du lịch thông minh nhằm đem lại lợi ích cho tất cả các bên tham gia vào hoạt động du lịch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Phương Linh, "Thực trạng và giải pháp phát triển du lịch thông minh ở Việt Nam hiện nay"- Hội thảo Khoa học quốc gia: Quản trị kinh doanh và marketing theo định hướng phát triển bền vững, (2020).
- [2] Lê Ngọc Cường, "Phát triển du lịch thông minh trong thời đại 4.0 tại thành phố Hà Nội - Thực trạng và giải pháp", Tạp chí Công Thương - Các kết quả nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ, Số 9, tháng 5/2022.
- [3] Lê Quang Đăng, "Cách mạng công nghiệp 4.0 và tiến trình phát triển du lịch thông minh tại Việt Nam", Viện nghiên cứu và phát triển du lịch- Tổng cục du lịch Việt Nam, (2019).
- [4] Vũ Hương Giang, "Phát triển du lịch thông minh tại Việt Nam: Cơ hội và thách thức", Tạp chí Khoa học – Trường Đại học Mở Hà Nội, Số 82 Tháng 8/2021.

Thông tin liên hệ: **Lê Kim Anh**

Điện thoại: 0906064986 - Email: lkanh@uneti.edu.vn

Khoa Du lịch và Khách sạn, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

-
-