NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG MẠNG NƠRON NHÂN TẠO TRONG CHUẨN ĐOÁN MÒN DAO

AN APPLICATION RESEARCH ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK IN TOOL WEAR PREDICTION

Phạm Vũ Dũng

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

Đến Tòa soạn ngày 29/03/2021, chấp nhận đăng ngày 16/05/2021

Tóm tắt: Để bảo đảm độ tin cậy và hiệu quả của quá trình gia công cắt gọt không thể thiếu các thông tin về trạng thái dao, cũng như trạng thái của cả quá trình cắt. Bài báo giới thiệu mô hình ứng dụng mạng nơron nhân tạo trong dự báo mòn dao khi tiện, nhằm nâng cao hiệu quả, độ tin cậy của quá trình gia công.

Từ khóa: mòn dao, mạng nơron nhân tạo (ANN)…

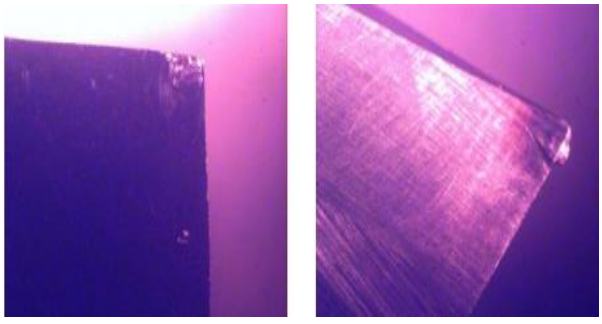
Abstract: To ensure the reliability and efficiency of the machining process, it is indispensable to inform the state of the tool, as well as the state of the whole cutting process. The paper introduces the model of artificial neural network application in tool wear prediction in turning to improve the efficiency and reliability of the machining process.

Keywords: tool wear, artificial neural network (ANN)…

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

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. Dự báo sự mòn dao trong quá trình gia công là một bài toán quan trọng trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến đảm bảo độ tin cậy, an toàn của máy và dao cắt, xác định trữ lượng của dao cắt, cũng như các vấn đề về liên quan đến đảm bảo độ chính xác và chất lượng gia công chi tiết trên các dây chuyền sản xuất tự động hóa nhằm tiến tới giám sát trực tuyến tình trạng của dụng cụ là cần thiết đối với các máy công cụ hiện đại.

Trong quá trình cắt, do không thể trực tiếp quan sát miền cắt (miền tiếp xúc giữa dao và phôi), nên thông thường cần phải xây dựng các mô hình, hoặc đo một vài thông số nào đó của quá trình cắt, như lực cắt, công suất cắt, nhiệt độ, các tín hiệu khí, rung động, tín hiệu điện… Cho dù đã đạt được các thành tựu to lớn trong lĩnh vực giám sát động trạng thái dao cắt, song vấn đề mô tả sự phát triển mòn dao dựa trên sự phân tích các nguyên nhân đầu tiên (nguyên nhân gốc) gây ra sự mòn dao vẫn còn là vấn đề cần thiết.



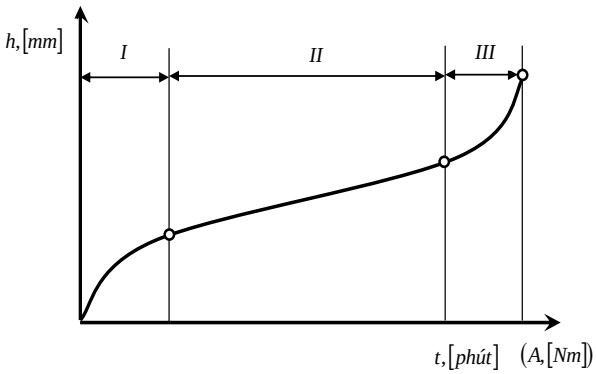
Hình 1. Hình ảnh mòn của dao

Ứng dụng mạng nơron nhân tạo vào hệ thống sản xuất tự động đem lại lợi ích và hiệu quả kinh tế, do mạng nơron có khả năng hiện thực

hóa bằng phần cứng và tốc độ tính toán phụ thuộc vào máy tính số. Bài báo này giới thiệu phương pháp nghiên cứu ứng dụng mạng nơron nhân tạo trong dự báo mòn dao khi tiện.

2. PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH MÒN DAO

Phân tích các kết quả nghiên cứu thực nghiệm mòn dao tiện trong [2] đã chỉ ra rằng, sự mòn dao được thiết lập bởi hai khuynh hướng đối lập. Khuynh hướng thứ nhất đặc trưng bởi sự thích nghi của các bề mặt tiếp xúc, được thể hiện trong sự thiết lập trạng thái dừng (quá trình cắt ổn định). Khuynh hướng thứ hai đặc trưng bởi sự phá hủy các tính chất của các bề mặt tiếp xúc, được thể hiện trong sự tích lũy các khuyết tật trên bề mặt tiếp xúc và đưa đến sự mài mòn khốc liệt. Như vậy, mòn dao có thể chia ra làm ba giai đoạn: giai đoạn bắt đầu mài mòn, giai đoạn mài mòn ổn định và giai đoạn mài mòn khốc liệt (hình 2).



Hình 2. Qui luật mòn dao theo thời gian hoặc theo mức độ thực hiện công của lực cắt: I- Giai đoạn bắt đầu mài mòn; II - Giai đoạn mài mòn ổn định; III - Giai đoạn mài mòn khốc liệt

Trong bài báo này giới thiệu mô hình thực nghiệm và phương pháp nghiên cứu mòn dao khi tiện. Qua thực nghiệm với các chế độ cắt khác nhau, các dữ liệu thực nghiệm đã chỉ ra rằng, mòn dao phụ thuộc lớn vào tốc độ cắt. Ngoài ra, các thành phần của lực cắt phụ thuộc khác nhau vào sự phát triển mòn dao.

3. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ MÒN DAO

Hình 3 giới thiệu các phương pháp nghiên cứu chuẩn đoán mòn dao, bao gồm các phương pháp đo trực tiếp và các phương pháp gián tiếp.

Các phương pháp trực tiếp cho phép đo trực tiếp các tham số của mòn dao (theo vết lõm được tạo thành trên mặt trước của dao). Khoảng cách từ lưỡi cắt đến tâm vết lõm, chiều sâu vết lõm, độ rộng của phần mòn theo mặt sau của dao, giảm thể tích và khối lượng dao, mòn kích thước của lưỡi cắt, thay đổi kích thước của chi tiết… [1]. Các tham số chi ra có thể được xác định bằng các phương pháp phóng xạ, quang - truyền hình, laser, cơ điện, khí nén hoặc siêu âm… Các phương pháp đo trực tiếp mòn dao không có độ tin cậy cao, khó thực hiện. Do sự phức tạp trong việc sử dụng các phương pháp đo trực tiếp mòn dao trong các điều kiện sản xuất, các nhà nghiên cứu tìm ra các phương pháp gián tiếp đánh giá trạng thái của dao thông qua các thông số đo được của các quá trình diễn ra khi cắt. Dựa trên sự thay đổi các đặc tính của các tín hiệu đo được trong quá trình gia công, ví dụ, lực cắt, nhiệt độ, rung động, công suất của trục chính, mômen..., nghĩa là xác định sự tương quan giữa phát triển mòn dao và sự thay đổi các đặc tính của tín hiệu đo.

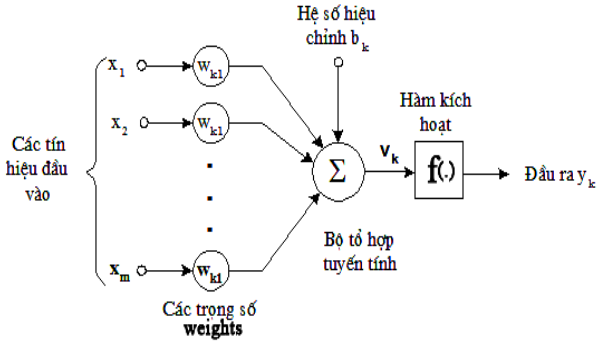


Hình 3. Các phương pháp đo mòn dao

4. ỨNG DỤNG MẠNG NƠRON NHÂN TẠO TRONG SẢN XUẤT THÔNG MINH

4.1. Tổng quan mạng nơron nhân tạo

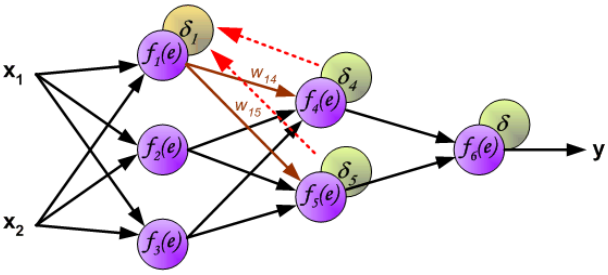
Mạng nơron nhân tạo *(ANN)* xuất phát từ sự bắt chước cấu trúc và cơ chế xử lý thông tin của não người. Cấu trúc của ANN do người được xác định (thiết kế) trước, nhưng các thông số của nó thay đổi trong quá trình học. ANN xử lý nhanh, không "ngại" dữ liệu rời rạc, phi tuyến, nhiều đầu vào, nhiều đầu ra... thường gặp trong nghiên cứu quá trình công nghệ. Đặc biệt ANN có khả năng học để tạo ra và bổ sung tri thức.



Hình 4. Mô hình của một nơron nhân tạo

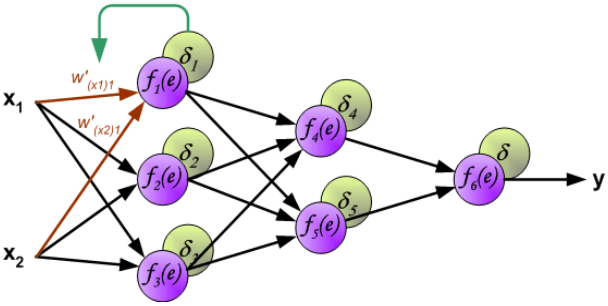
4.2. Ứng dụng giải thuật lan truyền ngược trong chuẩn đoán mòn dao

Học trong mạng nơron là quá trình thay đổi giá trị của trọng số *weights* (w), để mạng có thể đưa ra được kết quả mong muốn tối ưu. Sự khác nhau giữa giá trị thật của mẫu và kết quả dự đoán của mạng gọi là sai số. Quá trình học sẽ tìm các wi* để sai số nhỏ nhất. Lan truyền ngược (*backpropagation*) là giải thuật cốt lõi giúp cho các mô hình học sâu có thể dễ dàng thực thi tính toán được. Với các mạng ANN hiện đại, nhờ giải thuật này mà thuật toán tối ưu có thể nhanh hơn nhiều lần so với cách thực hiện truyền thống. Lan truyền ngược được sử dụng cho học sâu, nó là một kỹ thuật để nhanh chóng tính được đạo hàm.



Hình 5. Lan truyền ngược của tín hiệu trong nhiều lớp ẩn

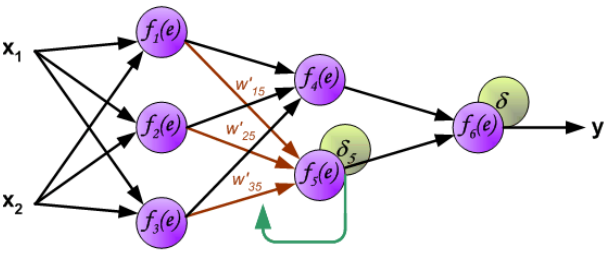
$$\delta_1 = w_{14}\delta_4 + w_{15}\delta_5$$



Hình 6. Sự thay đổi giá trị của các trọng số dựa vào tín hiệu lỗi

$$w'_{(x1)1} = w_{(x1)1} + \eta\delta_1 \frac{df_1(e)}{de} x_1$$

$$w'_{(x2)1} = w_{(x2)1} + \eta\delta_1 \frac{df_1(e)}{de} x_2$$



Hình 7. Quá trình học của mạng

$$w'_{15} = w_{15} + \eta\delta_5 \frac{df_5(e)}{de} y_1$$

$$w'_{25} = w_{25} + \eta\delta_5 \frac{df_5(e)}{de} y_2$$

$$w'_{35} = w_{35} + \eta\delta_5 \frac{df_5(e)}{de} y_3$$

5. NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

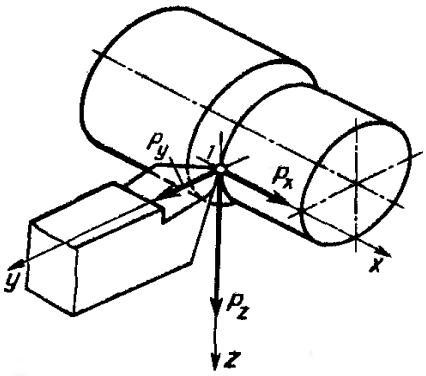
5.1. Mục đích

Nghiên cứu thực nghiệm mòn dao chúng ta

dựa trên cơ sở nghiên cứu sự thay đổi lực cắt, cũng như sự phát triển mòn dao trong quá trình gia công. Để làm điều này, trong quá trình thực nghiệm tiến hành ghi đồng bộ các tín hiệu mang thông tin về sự thay đổi 3 thành phần trực giao của lực cắt theo các tọa độ chuyển dịch máy tiện là thành phần lực cắt chính, thành phần lực pháp tuyến và thành phần lực tiếp tuyến trong thời gian gia công thực.

Trong giám sát tự động hệ thống công nghệ, có một số loại sensor hay được dùng, với mức độ khác nhau. Ta thấy, lực kế thường được sử dụng nhất, sau đó là AE.

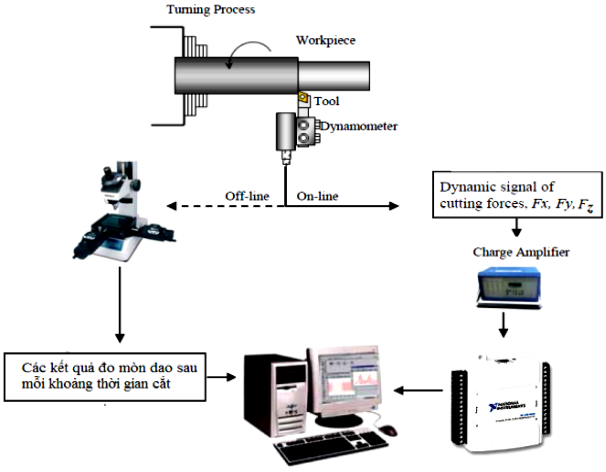
Để đo lực cắt theo 3 hướng trực giao, sử dụng thiết bị đo lực cắt 3 thành phần Kistler 9257-BA. Thiết bị đo lực Kistler bao gồm lực kế, bộ khuếch đại tín hiệu, bộ đồng bộ tín hiệu. Lực kế được lắp cố định trên bàn máy như hình 8.



Hình 8. Các thành phần của lực cắt

5.2. Điều kiện thí nghiệm

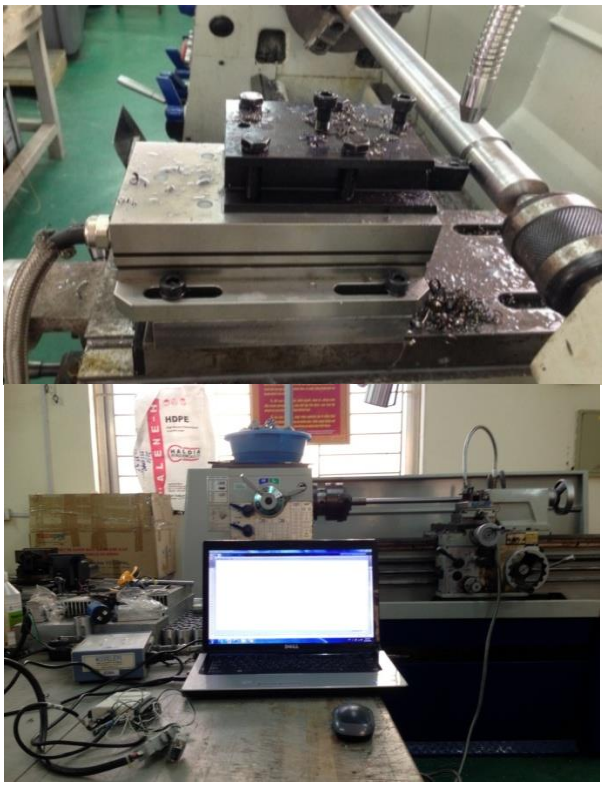
Mô hình thực nghiệm cơ bản như sau: Trên máy tiện bố trí phôi, hình dạng của phôi đã được xử lý sơ bộ để nghiên cứu sự thay đổi của lực cắt. Vật liệu: 9CrSi, dao cắt (cán dao Walter turn DCLNR, mảnh dao CNMG với các thông số hình học: góc nghiêng chính: 95^o, góc nghiêng phụ: 5^o, góc trước: –6^o, góc sau: –6^o, đường kính mũi dao: 0,4 mm).



Hình 9. Sơ đồ mô hình thực nghiệm

▪ Chế độ cắt: vận tốc cắt V_c = [100,160] m/phút; lượng chạy dao dọc f_c = 0.15 mm/vòng; chiều sâu cắt t_c = 2 mm..

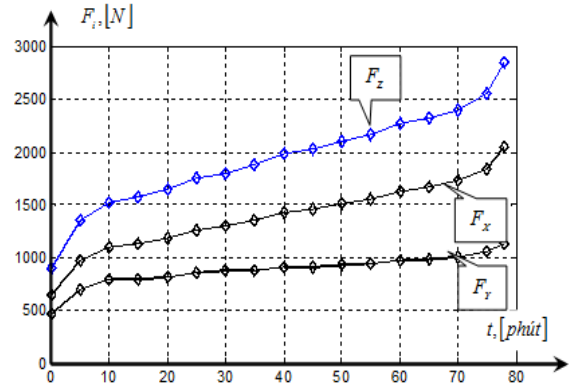
Trong quá trình thực nghiệm, đo lực cắt bằng sensor lực và tương ứng với nó là đo giá trị mòn dao (kết quả thí nghiệm bảng 1, 2 phần phụ lục). Xây dựng sơ đồ mô hình thực nghiệm hình 9.



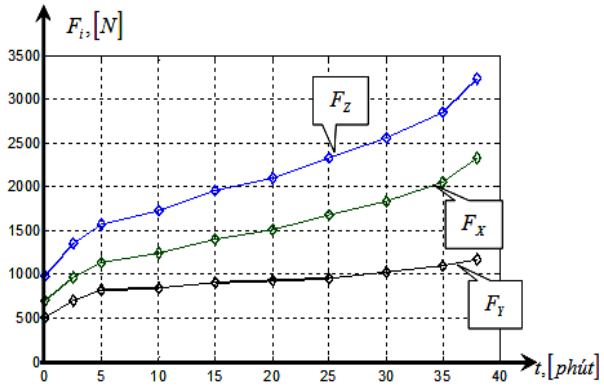
Hình 10. Sơ đồ cấu trúc và ảnh của mô hình thực nghiệm

6. CÁC KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Các thành phần lực được trung bình hóa trong mỗi khoảng thời gian được đưa ra trên hình11, 12, tương ứng với các giá trị của vận tốc cắt $V_c = 100, m/phút$ và $V_c = 160, m/phút$.



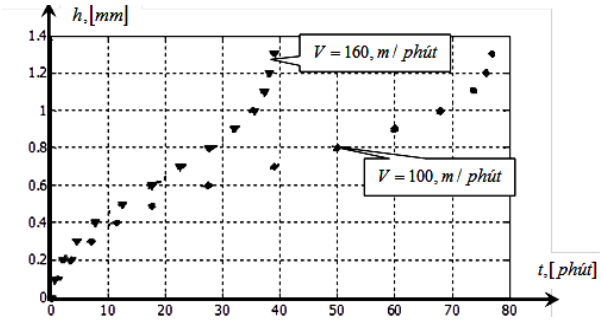
Hình 11. Sự thay đổi giá trị trung bình của các thành phần lực cắt nhận được bằng thực nghiệm dưới vận tốc cắt V_c=100 m/ph



Hình 12. Sự thay đổi giá trị trung bình của các thành phần lực cắt nhận được bằng thực nghiệm dưới vận tốc cắt V_c=160 m/ph

Từ đặc trưng thay đổi các thành phần lực cắt trên hình ta có thể thấy theo mức độ mòn dao và các thành phần của lực thay đổi khác nhau. Thành phần lực cắt chính F_z thay đổi lớn nhất, sau đó đến thành phần lực tiếp tuyến F_x, còn thành phần lực pháp tuyến F_y thay đổi không nhiều. Như vậy, hướng của lực bị thay đổi khi dao bị mòn. Điều này được giải thích bởi mòn dao ảnh hưởng đến góc hình học của dao, nó làm thay đổi góc hình học của dao, và vì vậy, làm thay đổi góc định hướng của lực.

Các thành phần lực được trung bình hóa trong mỗi khoảng thời gian hình 11, 12. Trên hình 13 là đường đặc trưng thay đổi giá trị mòn dao theo thời gian nhận được bằng thực nghiệm. Chúng ta thấy rằng, khi tăng vận tốc cắt dao sẽ bị mòn rất nhanh. Nghĩa là, mòn dao phụ thuộc lớn vào tốc độ cắt hình 13.

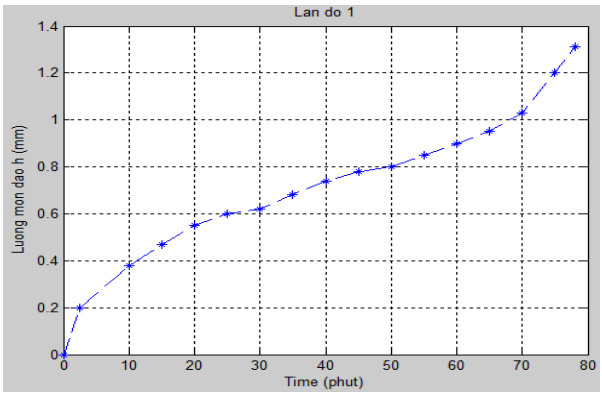


Hình 13. Sự thay đổi giá trị mòn dao theo thời gian nhận được bằng thực nghiệm dưới các giá trị vận tốc V_c= 100 m/ph V_c = 160 m/ph

7. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MẠNG NƠRON NHÂN TẠO TRONG CHUẨN ĐOÁN MÒN DAO

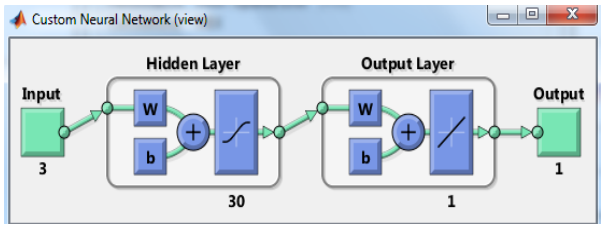
7.1.Xây dựng cơ sở dữ liệu huấn luyện mạng

Tương ứng với các giá trị của vận tốc cắt V_c=100 m/phút, tiến hành 10 lần thí nghiệm xây dựng cơ sở dữ liệu cho mạng nơron. Trong mỗi lần thí nghiệm tiến hành đo lực và lượng mòn dao h (mm) tại 17 thời điểm khác nhau của quá trình gia công cho đến khi độ mòn của dao lớn hơn 1.3 mm. Đồ thị mòn dao theo thời gian đối với dao mảnh dao CNMG (hình 14).



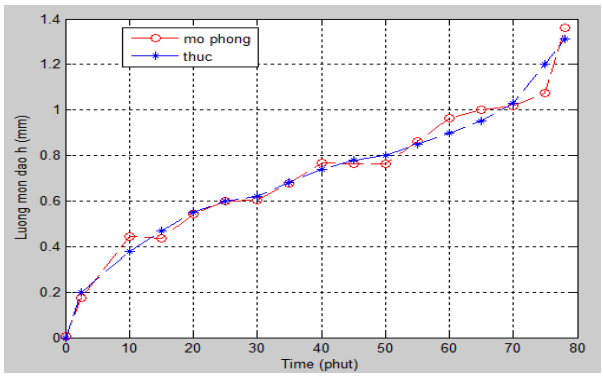
Hình 14. Đồ thị mòn dao

Tương tự, đối với chế độ công nghệ thứ hai, v_c =160 m/phút, tiến hành 10 lần thí nghiệm xây dựng cơ sở dữ liệu mạng nơron.



Hình 15. Cấu trúc mạng nơron với 30 nơron lớp ẩn

Trong mỗi lần thí nghiệm tiến hành đo lực và lượng mòn dao h_s(mm) tại 10 thời điểm khác nhau của quá trình gia công, đến khi độ mòn dao lớn hơn 1.3 mm. Tạo và chạy m.file trong Matlab được nhận được cấu trúc mạng với 3 input và 30 bộ dữ liệu, đầu ra là giá trị mòn dao (hình 15).

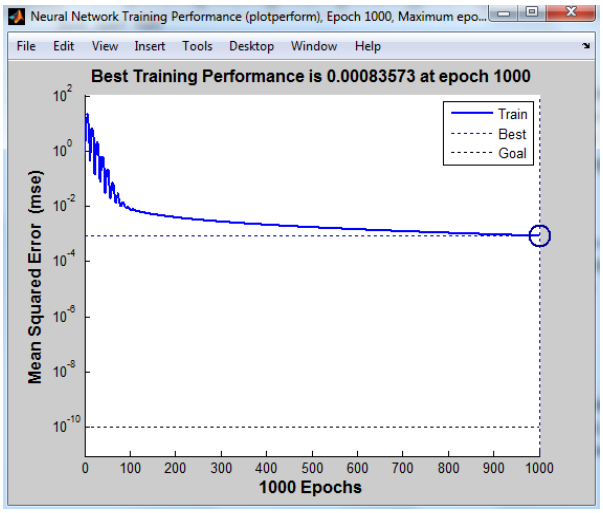


Hình 16. Kết quả mô phỏng mạng sau 1000 epochs

Phân tích hiệu suất mạng nơron sau khi huấn luyện và ứng dụng nó ta có thể kiểm tra việc thực hiện nhằm phát hiện những thay đổi cần thiết trong quá trình huấn luyện, cấu trúc mạng cũng như tập dữ liệu. Hiệu suất mạng nơron với cấu trúc đã xây dựng thu được như sau:

```
trainFcn: 'traingdm'
trainParam: [1x1struct]
    performFcn: 'mse'
    performParam: [1x1 struct]
    derivFcn: 'defaultderiv'
    divideFcn: 'dividetrain'
    divideMode: 'sample'
    divideParam: [1x1 struct]
    trainInd: [1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17]
    valInd: []
    testInd: []
    stop:'Maximumepochreached.'
num_epochs: 1000 trainMask:{[11 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]}
   valMask: {[NaN NaN NaN NaN NaN NaN
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN
NaN]}
   testMask: {[NaN NaN NaN NaN NaN NaN
NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN
NaN]}
    best_epoch: 1000
    goal:1.0000e-10
states:{'epoch''time''perf''vperf''tp
erf''gradient''val_fail'}
   epoch: [1x1001 double]
   time: [1x1001 double]
   perf: [1x1001 double]
   vperf: [1x1001 double]
   tperf: [1x1001 double]
   gradient: [1x1001 double]
   val_fail: [1x1001 double]
   best_perf: 8.3573e-04
   best_vperf: NaN
   best_tperf: NaN
```

- Với cấu trúc đã cho, có thể thấy mạng nơron đạt tốt nhất ở chu kỳ thứ 1000 (best_epoch: 1000) hình 17. Như vậy tăng số lượng epoch cho mạng nơron chúng ta sẽ thu được kết quả tốt hơn. Tuy nhiên, điều này sẽ ảnh hưởng đến thời gian thực hiện của mạng nơron.

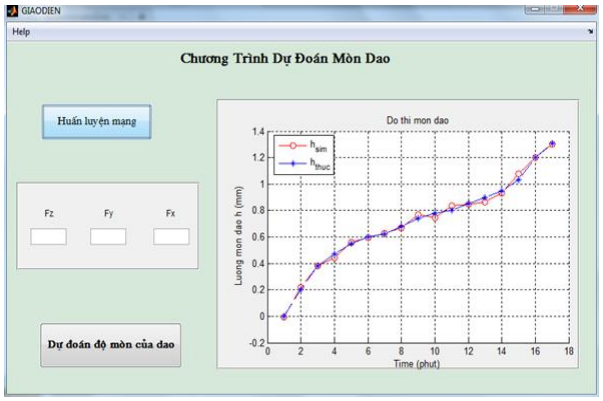


Hình 17. Đồ thị kết quả thực hiện của mạng nơron sau 1000 chu kỳ

Bảng 1. Xây dựng cơ sở dữ liệu huấn luyện mạng

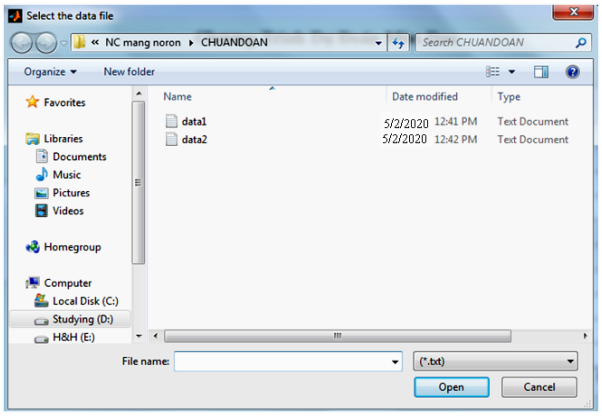
Thời gian (phút)	Vận tốc cắt v_c (m/phút)	Lượng chạy dao f_c (mm/vòng)	Chiều sâu cắt t_c (mm)	Thành phần lực cắt chính F_Z (N)	Thành phần lực tiếp tuyến F_X (N)	Thành phần lực pháp tuyến F_Y(N)	Lượng mòn dao h (mm)
0	100	0.15	2	800	550	494	0
2.5	100	0.15	2	1356	1001	700	0.20
10	100	0.15	2	1502	1094	800	0.38
15	100	0.15	2	1580	1153	802	0.47
20	100	0.15	2	1700	1200	810	0.55
25	100	0.15	2	1797	1250	870	0.60
30	100	0.15	2	1853	1342	890	0.62
35	100	0.15	2	1900	1402	902	0.68
40	100	0.15	2	2002	1454	910	0.74
45	100	0.15	2	2091	1493	957	0.78

7.2. Xây dựng giao diện chương trình chuẩn đoán mòn dao off-line



Hình 18. Giao diện chương trình

- Giao diện chương trình dự đoán mòn dao với đầu vào là 3 thành phần lực cắt hình 18. Quá trình huấn luyện mạng Chọn dữ liệu lưu dưới dạng file.txt trong thư mục cơ sở dữ liệu bằng cách kích vào nút huấn luyện mạng.

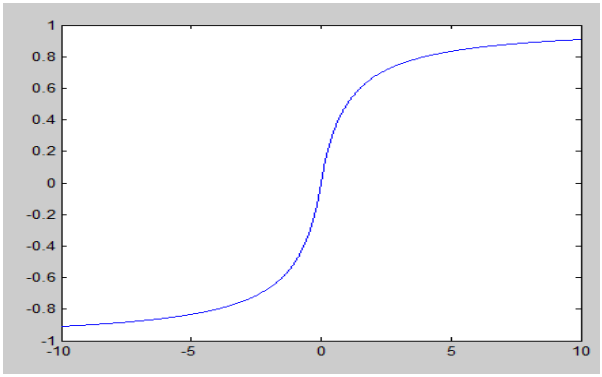


Hình 19. Chọn dữ liệu để huấn luyện mạng chuẩn đoán

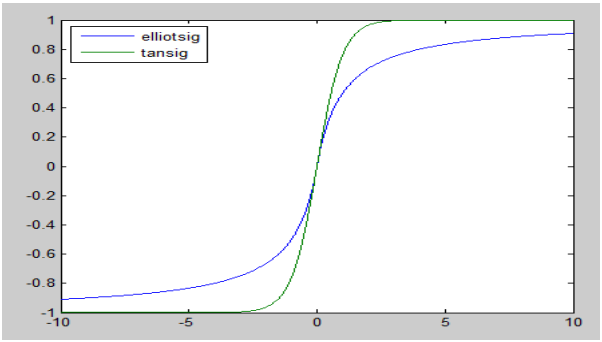
- Nhập dữ liệu về lực cắt vào các mục trong giao diện. Kích vào nút dự đoán độ mòn của dao mạng nơron có thể dự đoán mòn dao.

7.3. Tối ưu hóa cấu trúc mạng nơron

Hàm kích hoạt Fast Elliot Sigmoid: Một số phần cứng tính toán đơn giản không hỗ trợ hàm số mũ điều này làm cho phần mềm thực thi bị chậm khi chạy chương trình. Hàm *Elliot sigmoid* có vai trò như hàm *sigmoid tansig* đối xứng nhưng sẽ giúp chương trình mô phỏng mạng nơron tránh được các hàm số mũ khi gọi hàm kích hoạt của mạng nơron.



Hình 20. Đồ thị hàm Elliotsigmoid



Hình 21. Đồ thị hàm elliotsig và hàm tansig

Để huấn luyện mạng nơron thay vì sử dụng hàm *tansig* làm hàm kích hoạt ta có thể thay thế bằng hàm *elliotsig*.

Khi thực hiện huấn luyện mạng nơron bằng hàm *elliotsig* thời gian thực thi của nó nhanh hơn rất nhiều lần so với tính toán bằng *tansig*.

```
n = rand (1000,1000;
```

```
tic,fori=1:100,a=tansig(n;end,tansig
Time=toc;
tic,fori=1:100,a=elliotsig(n);end,ell
iotTime=toc;speedup=tansigTime/elliot
Time
speedup = 4.1406
```

Ta có thể thấy tốc độ thực thi khi gọi hàm *elliotsig* nhanh hơn 4 lần so với hàm *tansig*. Tuy việc mô phỏng là nhanh hơn nhưng không đồng nghĩa với việc huấn luyện sẽ nhanh hơn nguyên nhân là do hình dạng của hai hàm kích hoạt là khác nhau. Tiến hành huấn luyện mạng nơron đối với hai trường hợp kết quả thu được về thời gian huấn luyện như bảng 2. Như vậy rõ ràng là đối với bài toán chuẩn đoán mòn dao chúng ta có thể sử dụng hàm *elliotsig* thay cho hàm *tansig* sẽ giúp cho quá trình huấn luyện mạng nhanh hơn.

Bảng 2.Thời gian huấn luyện mạng với 2 trường hợp

Hàm	Sử dụng hàm elliotsig	Sử dụng hàm tansig
Thời gian huấn luyện mạng	1.3409	1.4606

8. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

- Bài báo đã trình bày một cách hệ thống về ý tưởng, phương pháp tạo lập mô hình thực nghiệm nghiên cứu sự thay đổi lực cắt theo các tọa độ trạng thái máy, và sự phát triển mòn dao trong quá trình gia công, làm cơ sở thu thập dữ liệu huấn luyện cho mạng nơron, có *ứng dụng giải thuật lan truyền ngược cho bài toán chuẩn đoán mòn dao tiện.*
- Xây dựng phương pháp bố trí thực nghiệm và tiến hành nghiên cứu thực nghiệm mòn dao cắt. Trong quá trình thực nghiệm tiến hành đo và đánh giá sự thay đổi của lực cắt theo mức độ phát triển mòn dao. Các kết quả nhận được làm cơ sở cho các bài toán nghiên cứu tiếp theo.
- Xây dựng được giao diện chương trình chuẩn đoán mòn dao tiện off-line.
- Các dữ liệu thực nghiệm đã chỉ ra rằng, mòn dao phụ thuộc lớn vào tốc độ cắt. Ngoài ra, các thành phần của lực cắt phụ thuộc khác nhau vào sự phát triển mòn dao trong quá trình gia công.
- Xây dựng được mô hình mạng nơron nhân tạo chuẩn đoán mòn dao và lựa chọn hàm kích hoạt tăng khả năng huấn luyện của mạng, điều này đặc biệt có ý nghĩa với quá trình xử lý online.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Loladze T.N.The strength and durability of the cutting tool.-M: Mechanical Engineering, 1982

[2] Nadeinskaya E.P. study tool wear using radioactive isotopes.- M.: Mashgiz, 1956.3. Tool wear and failure monitoring techniques for turning-a review.- International journal of machine tools and manufacturing.- 1990 . -T.30. №4,

[3] Podgorkov V.V. Theory cutting: Proc. allowance. Ivanovo: ISU. 1986.

[4] Blum, T., and Inasaki, I., 1990, ‘‘A Study of Acoustic Emission from Orthogonal Cutting Process,’’ ASME J. Eng. Ind., 112, pp. 203–211.

[5] Gould, L., 1998, „„Sensing Tool and Drive Element Condition in Machine Tools,"" Sensors, pp. 5–13.69

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.

ĐÁNH GIÁ SỰ HOẠT ĐỘNG BỀN VỮNG CỦA NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI THÀNH PHỐ BẮC NINH

ASSESSMENT OF SUSTAINABLE OPERATION OF BAC NINH CITY WASTEWATER TREATMENT PLANTS

Đỗ Thị Minh Hạnh

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

Đến Tòa soạn ngày 10/05/2021, chấp nhận đăng ngày 07/06/2021

Tóm tắt: Trên cơ sở thông qua nghiên cứu lý thuyết về tính bền vững của Nhà máy xử lý nước thải và các hoạt động thực tế của nhà máy xử lý nước thải thành phố Bắc Ninh (công nghệ xử lý nước thải)XLNT); suất vốn đầu tư, tổ chức quản lý vận hành; chi phí O&M; tiết kiệm chi phí: năng lượng, hóa chất, vận hành...; cơ chế thu hồi tài chính...). Tác giả đã đưa ra đánh giá về sự bền vững của các hoạt động của Nhà máy xử lý nước thải thành phố Bắc Ninh theo các tiêu chí: công suất và hiệu quả xử lý nước thải, sự phù hợp của công nghệ xử lý nước thải với điều kiện địa phương, chi phí vận hành và bảo trì, điều kiện hoạt động của các công trình và thiết bị, sự thích ứng với biến đổi khí hậu và thay đổi yếu tố đầu vào, an toàn và thân thiện môi trường và thấy rằng Nhà máy xử lý nước thải thành phố Bắc Ninh đảm bảo được sự hoạt động bền vững trong quá trình quản lý vận hành theo các tiêu chí đề xuất.

Từ khóa: sự bền vững, tiêu chí bền vững, hoạt động của nhà máy xử lý nước thải, vận hành và bảo trì.

Abstract: Based on theoretical research on the sustainability of the wastewater treatment plant and activities of the Bac Ninh urban wastewater treatment plants (i.e., wastewater treatment technology; investment capital rate, organization and management; O&M costs; cost savings: energy, chemicals, operation...; financial recovery mechanism...). The author gives an assessment of the sustainability of activities of Bac Ninh urban wastewater treatment plants by following criteria: capacity and efficiency of wastewater treatment, adaptability of wastewater treatment technology to local conditions, operating and maintenance costs, operating conditions of construction and equipment, adaptability of climate changes and input factor changes, safety and environment-friendly processes and possibility that Bac Ninh WWTP is guaranteed with sustainable operation during operation and management under the proposed criteria.

Keywords: sustainability, sustainable criteria, wastewater treatment plant operation, operation and maintenance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, do các hệ thống thoát nước (HTTN) và vệ sinh đô thị ở nước ta với cơ sở vật chất kỹ thuật không đảm bảo về số lượng và chất lượng nên phạm vi phục vụ rất hạn chế. Hệ thống cống thoát nước mới chỉ đáp ứng 50-60% dân số đô thị ở các thành phố lớn và 30-40% ở các thành phố vừa và nhỏ. Số lượng các nhà máy xử lý nước thải (NMXLNT) đã xây dựng rất ít và hoạt động không hiệu quả

nên lượng nước thải đô thị xử lý đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường không đáng kể. Theo Hội Cấp thoát nước Việt Nam (2019), 37/63 địa phương có NMXLNT và 5 địa phương đang xây dựng nhà máy xử lý nước thải (NMXLNT) sinh hoạt tập trung. Tuy nhiên, phần lớn, các NMXLNT đang hoạt động dưới 50% công suất thiết kế và xây dựng. Thậm chí có NMXLNT đã xây xong nhưng đến nay vẫn không có nước thải để xử lý.

Thành phố Bắc Ninh có vị trí thuận lợi, là đầu mối giao thông của vùng kinh tế trọng điểm, có tiềm năng lớn trong thương mại, dịch vụ, công nghiệp và có truyền thống văn hóa lâu đời. Tuy nhiên, hệ thống thoát nước của Thành phố Bắc Ninh vẫn không tránh khỏi những khó khăn chung, đó là việc tiêu thoát nước và lượng nước thải gây ô nhiễm môi trường đang đối diện với những thách thức lớn. Chính vì thế, khi đánh giá sự hoạt động của nhà máy xử lý nước thải sẽ chỉ cho chúng ta thấy những thuận lợi, khó khăn cụ thể và từ đó đề xuất những biện pháp khắc phục những khó khăn đó. Vì vậy, việc đánh giá hoạt động của NMXLNT thành phố Bắc Ninh là cần thiết và cấp bách trong điều kiện hiện nay.

2. CƠ SỞ KHOA HỌC

Bền vững (sustainability) là khả năng duy trì. Bền vững có mối liên hệ với kinh tế thông qua hoàn cảnh kinh tế xã hội của các hoạt động kinh tế. Để hoạt động ổn định và hiệu quả, hệ thống xử lý nước thải phải bền vững theo 4 yếu tố sau đây:

- Bền vững của công trình: Đảm bảo công trình được vận hành, bảo dưỡng tốt, xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn.
- Bền vững về công nghệ: Lựa chọn công nghệ phù hợp, bảo đảm năng lực cung cấp dịch vụ và được cộng đồng chấp nhận.
- Bền vững về kinh tế tài chính: Đảm bảo đáp ứng mọi chi phí, đặc biệt là chi phí vận hành và quản lý công trình.
- Bền vững về tổ chức: Bộ máy quản lý có đủ năng lực và được hỗ trợ về xây dựng, trợ giúp kỹ thuật và hệ thống pháp lý [2].

Như vậy, để NM XLNT đô thị hoạt động bền vững thì công nghệ của hệ thống phải phù hợp, nghĩa là có thể đáp ứng các quy chuẩn/tiêu chuẩn về xả thải và thích nghi của công nghệ đó đối với điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội. Công nghệ phù hợp có thể là công nghệ hiện đại hay đơn giản. Như vậy, một công nghệ phù hợp trong bối cảnh phát triển bền vững là khi công nghệ này có chi phí thấp nhất (chi phí đầu tư và vận hành), khả thi về mặt kỹ thuật và pháp lý, đảm bảo hiệu quả xử lý ô nhiễm và được cộng đồng chấp nhận (Mara, 1996; Sarmento, 2001; Ujang & Buckley, 2002) [3,4,5].

Trên cơ sở các nghiên cứu trên thế giới và trong nước đã đưa ra những quan điểm khác nhau đối với đánh giá hoạt động bền vững của NMXLNT đô thị. Thấy rằng, có nhiều điểm tương tự giữa các tiêu chí đưa ra từ các tác giả khác nhau để đánh giá tính khả thi và ổn định của NMXLNT đô thị. Căn cứ vào các yếu tố đó, các tiêu chí đánh giá công nghệ XLNT nói chung được đề xuất trong bảng 1.

Bảng 1. Danh mục các tiêu chí đánh giá tính bền vững của NMXLNT đô thị [1]

STT	Nhóm tiêu chí	Tiêu chí
1	Công suất và hiệu quả xử lý nước thải	Công suất hoạt động thực tế của nhà máy phải đảm bảo cho toàn bộ khu vực dự án

STT	Nhóm tiêu chí	Tiêu chí
		Xử lý đảm bảo quy chuẩn môi trường đối với các chỉ tiêu ô nhiễm cơ bản trong nước thải sinh hoạt (SS, BOD, TN, TP, coliform...)
		Xử lý đảm bảo quy chuẩn môi trường đối với một số chỉ tiêu ô nhiễm có trong nước thải sản xuất, dịch vụ… trong khu vực dự án
2	Chi phí vận hành và bảo trì	Chi phí vận hành và bảo trì công trình thấp
		Khả năng tiết kiệm và thu hồi năng lượng của các thiết bị và công trình
		Tiết kiệm được chi phí xử lý do thu hồi và tái sử dụng nước thải, bùn thải và khí sinh học
3	Sự phù hợp của công nghệ XLNT với điều kiện địa phương	Công nghệ XLNT được lựa chọn phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương và khả năng chịu tải của nguồn tiếp nhận
		Công nghệ tiên tiến và phù hợp với điều kiện khoa học công nghệ hiện nay của địa phương
		Công nghệ XLNT phải phù hợp với năng lực quản lý và vận hành của địa phương
4	Điều kiện hoạt động ổn định của công trình và thiết bị	Vận hành các công trình và thiết bị không phức tạp
		Các thiết bị và linh kiện dễ thay thế
		Hoạt động của công trình đảm bảo yêu cầu môi trường
5	Sự thích ứng với các tác động bất lợi của biến đổi khí hậu (BĐKH) và thay đổi yếu tố đầu vào	Đảm bảo hiệu quả xử lý trong điều kiện nước thải có nồng độ muối và nhiệt độ tăng cao đột ngột
		Đảm bảo hiệu quả xử lý trong điều kiện nước thải đầu vào có hàm lượng SS, BOD và các chỉ tiêu ô nhiễm khác dao động
		Có khả năng trữ nước khi lưu lượng nước thải đầu vào tăng lên trong thời gian dài do mưa lũ
6	An toàn và thân thiện môi trường	Các công trình XLNT không gây mùi hôi, ô nhiễm môi trường không khí xung quanh; không gây ồn, ít bị sự cố và rò rỉ nước thải và giảm nguy cơ ô nhiễm đất, nguồn nước ngầm và nước mặt của khu vực xung quanh
		NMXLNT bố trí xa khu dân cư và các vùng sinh thái nhạy cảm, tận dụng được các điều kiên tự nhiên để tăng cường làm sạch nước thải, hạn chế phát tán mùi, tiếng ồn...
		Điều kiện vệ sinh và điều kiện lao động trong NMXLNT đáp ứng các tiêu chuẩn do Bộ Y tế ban hành

a. Nhóm tiêu chí Công suất và hiệu quả xử lý nước thải

Công suất hoạt động thực tế của nhà máy phải đảm bảo cho toàn bộ khu vực dự án đến hết giai đoạn theo thiết kế. Đối với bất kỳ NMXLNT nào, mục tiêu quan trọng nhất là đạt tiêu chuẩn/quy chuẩn môi trường hay tuân thủ quy định về môi trường. Ngoài ra, hiệu quả xử lý của mỗi công trình đơn vị cũng phản ánh sự phù hợp trong thiết kế, vận hành công trình đơn vị đó, đồng thời ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của toàn hệ thống. Do đặc điểm của nước thải đô thị và yêu cầu vệ sinh của nguồn tiếp nhận, căn cứ vào tiêu chuẩn QCVN14:20018/BTNMT hoặc QCVN 40:2011/BTNMT thì thấy rằng: hiệu quả xử lý của NMXLNT đô thị cần được đánh giá theo 4 nhóm thông số ô nhiễm đặc trưng cho nước thải sinh hoạt như sau:

- Hiệu quả xử lý SS;
- Hiệu quả xử lý BOD_5, COD;
- Hiệu quả xử lý tổng N, tổng P;
- Khử trùng và các chỉ tiêu khác.

Do khi xả ra nguồn tiếp nhận sông hồ, các chất hữu cơ dễ oxy hóa sinh hóa gây thiếu hụt oxy nên hiệu quả xử lý chất hữu cơ đóng vai trò quan trọng nhất trong tiêu chí này. Ngoài ra, NMXLNT phải xử lý đảm bảo quy chuẩn môi trường đối với một số chỉ tiêu ô nhiễm có trong nước thải sản xuất, dịch vụ… trong khu vực dự án.

b. Nhóm tiêu chí Chi phí vận hành bảo dưỡng

Tổng chi phí vận hành và bảo dưỡng bao gồm: chi phí sửa chữa lớn lấy từ định mức khấu hao hàng năm, chi phí lương công nhân và quản lý trực tiếp NMXLNT, chi phí hóa chất, chi phí điện năng và các loại năng lượng khác, chi phí sửa chữa nhỏ thường xuyên... để xử lý được 1 m^3 nước thải đáp ứng yêu cầu. Đơn vị của chỉ số vận hành là đồng/m^3 nước thải. Bảo dưỡng công trình XLNT phải được đảm bảo theo hướng dẫn của thông tư số: 11/2012/BXD ngày 25/12/2012 của Bộ Xây dựng. Ngoài chỉ số vận hành và bảo dưỡng, đối với NMXLNT cũng cần phải tính đến các chỉ số bổ sung như: mức tiêu thụ năng lượng (kWh/m^3 nước thải xử lý), tiêu thụ hóa chất (g hóa chất/ m^3 nước thải xử lý)... Mức chi phí xử lý nằm trong giới hạn quy định của Quyết định số: 451/QĐ-BXD về quy định suất vốn đầu tư và chi phí XLNT sinh hoạt. Chi phí vận hành bảo dưỡng thấp nhưng phải đảm bảo để duy trì hoạt động lâu dài của công trình, đầu tư thiết bị bổ sung ít mà vẫn đạt yêu cầu. Mức chi phí đảm bảo để xử lý đáp ứng yêu cầu, đem lại lợi ích kinh tế hơn là chịu phạt do vi phạm các quy định môi trường.

Theo Viện Kinh tế xây dựng, chi phí O&M các công trình XLNT đô thị cao, dao động từ 1.500 đồng đến 6.000 đồng cho 1 m^3 nước thải, phụ thuộc vào quy mô, mức độ và công nghệ XLNT.

Như vậy, chi phí hàng năm cho XLNT đô thị rất lớn, trong lúc đó một lượng lớn nước thải và bùn thải sau xử lý có thể tái sử dụng. Mặt khác, bằng các giải pháp kỹ thuật khác nhau, có thể tiết kiệm được năng lượng trong quá trình hoạt động của các thiết bị.

Khả năng tiết kiệm năng lượng từ các hoạt động của thiết bị, thu hồi khí sinh học và tái sử dụng nước thải, bùn thải… để giảm tổng chi phí vận hành NMXLNT cũng là vấn đề cần quan tâm. Nước thải, bùn thải sau xử lý và khí metan tạo thành có thể được sử dụng. Nước thải sau xử lý đảm bảo chất lượng nhất định để sử dụng trong phạm vi nhà máy (rửa thiết bị xử lý bùn, tưới cây, rửa đường, pha hóa chất, chữa cháy, tạo cảnh quan…) hoặc sử dụng ngoài nhà máy (tưới cây, nuôi cá, rửa

đường, bổ cập nước ngầm...); bùn thải sau xử lý có thể làm phân bón, cải tạo đất. Khí metan tạo thành trong quá trình lên men yếm khí bùn thải dùng làm nguồn nhiên liệu/ năng lượng trong nhà máy. Các sản phẩm đầu ra như: nước thải sau xử lý, bùn thải sau quá trình ổn định, khí metan tạo thành... cần được tái sử dụng càng nhiều càng tốt. Hiệu quả tái sử dụng nước thải và bùn thải làm giảm bớt các chi phí XLNT.

c. Nhóm tiêu chí Sự phù hợp công nghệ xử lý nước thải đối với điều kiện cụ thể của địa phương

Công nghệ phải phù hợp với điều kiện quản lý vận hành tại địa phương: cơ chế quản lý tài sản thoát nước, mô hình tổ chức quản lý vận hành NMXLNT, số lượng và trình độ cán bộ công nhân kỹ thuật có thể tiếp nhận được tại địa phương để vận hành công trình. Công nghệ XLNT lựa chọn có thể chuyển giao cho cán bộ và công nhân kỹ thuật tại địa phương tiếp nhận được. Công trình đơn giản và dễ dàng trong quản lý vận hành và địa phương có thể hỗ trợ về mặt tổ chức.

Yếu tố phù hợp còn phải kể đến khả năng cung ứng vật tư vật liệu xử lý, các loại đường ống, linh kiện thiết bị... tại địa phương. Tính phù hợp của công nghệ còn phải được đánh giá qua khả năng sửa chữa và bảo hành tại chỗ và trong nước.

Các loại vi sinh vật được sử dụng trong công nghệ xử lý thích hợp với điều kiện Việt Nam: nhiệt đới nóng ẩm, mưa nhiều... Như vậy, các đô thị các cấp khác nhau và ở các vùng sinh thái khác nhau có thể chấp nhận các công nghệ XLNT không như nhau.

Khả năng được người sử dụng chấp nhận, ủng hộ và đảm bảo sự tham gia cho tất cả các nhóm người từ giàu đến nghèo. Công nghệ lựa chọn đảm bảo cho giá thành XLNT trong đó có tính đến cả thuế, phí bảo vệ môi trường... phù hợp với khả năng chi trả của người sử dụng dịch vụ. Dịch vụ XLNT không phải là gánh nặng kinh tế của hiện tại và tương lai của đối tượng đấu nối nước thải tại địa phương.

d. Nhóm tiêu chí Điều kiện hoạt động ổn định của công trình và thiết bị nhà máy xử lý nước thải

Đặc tính của công nghệ XLNT được xem xét theo các yếu tố như: số lượng và chủng loại trang thiết bị, điều kiện và chế độ vận hành (tự động, bán tự động, thủ công...) và tính linh động của công nghệ. Để công trình và thiết bị hoạt động ổn định thì:

- Các công trình và thiết bị vận hành không phức tạp;
- Các thiết bị, linh kiện dễ thay thế và dễ tìm kiếm trên thị trường;
- Hoạt động của công trình đảm bảo yêu cầu môi trường.

Các dây chuyền công nghệ được đánh giá có tính phù hợp cao khi tỷ lệ cấu kiện, linh kiện, thiết bị và đường ống sản xuất trong nước lớn.

Theo Thông tư số 45/2013/TT-BTC ngày 25/4/2013 của Bộ Tài chính hướng dẫn chế độ quản lý, sử dụng và trích khấu hao tài sản cố định, tài sản cố định (TSCĐ) hữu hình: là những tư liệu lao động chủ yếu có hình thái vật chất thỏa mãn các tiêu chuẩn của tài sản cố định hữu hình, tham gia vào nhiều chu kỳ kinh doanh nhưng vẫn giữ nguyên hình thái vật chất ban đầu như nhà cửa, vật kiến trúc, máy móc, thiết bị, phương tiện vận tải... Hao mòn TSCĐ là sự giảm dần giá trị sử dụng và giá trị của tài sản cố định do tham gia vào hoạt động sản xuất kinh doanh, do bào mòn của tự nhiên, do tiến bộ kỹ thuật... trong quá trình hoạt động của tài sản cố định. Các công

trình và thiết bị NMXLNT phải hoạt động ổn định trong tuổi thọ kỹ thuật của nó. Thời hạn tối đa khấu hao TSCĐ không vượt quá tuổi thọ kỹ thuật của TSCĐ theo thiết kế. Thời gian trích khấu hao tối đa của các máy móc và thiết bị động lực là 15-20 năm, của máy bơm và máy thổi khí là 15 năm, đường ống là 30 năm và công trình kiên cố là 50 năm.

e. Nhóm tiêu chí Thích ứng với các tác động bất lợi của biến đổi khí hậu và thay đổi yếu tố đầu vào

Theo Tổ chức Hợp tác phát triển Đức (GIZ), tăng lượng mưa và cường độ mưa dẫn đến tăng lưu lượng chảy tràn và dòng chảy. Điều này có thể ảnh hưởng đến độ đục của nước, tăng hàm lượng các chất hữu cơ, các mầm bệnh, và tăng nồng độ các hóa chất trừ sâu trong sông hồ. Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nước thải trong hệ thống cống thu gom, điều này sẽ ảnh hưởng lớn đến việc thiết kế và vận hành các NMXLNT hiện hữu và trong tương lai.

Tính thích ứng với các tác động của BĐKH của các công trình trong NMXLNT thể hiện như sau. Các công trình có khả năng phòng chống việc xâm nhập mặn khi xảy ra triều cường, mưa lớn, có khả năng xử lý thích ứng với việc biến thiên hàm lượng BOD, SS... trong nước thải cũng như có khả năng chống lại oxy hóa vật liệu cao... Nhà máy phải đặt ở nơi có có địa hình cao, các công trình có thể làm việc ổn định trong điều kiện hàm lượng muối gia tăng. NMXLNT có công trình phòng ngừa sự cố, có khả năng trữ nước trong thời gian dài, nhất là ở những vùng dễ bị tác động của yếu tố BĐKH và nước biển dâng. Hiện nay trong QCVN 07-02/2015/BXD về thoát nước đô thị chưa quy định cụ thể liên quan đến chống ngập lụt cho các công trình và thiết bị XLNT. Tuy nhiên tham khảo tiêu chuẩn một số nước thấy rằng, các công trình và các thiết bị cơ điện của NMXLNT được thiết kế và lắp đặt đảm bảo chống ngập với các cơn mưa lũ tần suất 100 năm và nhà máy phải hoạt động bình thường với các trận mưa tần suất tính toán nhỏ hơn 25 năm.

Trong trường hợp các đối tượng đấu nối nước thải vào HTTN tập trung có các sự cố mà chất lượng nước thải không đảm bảo quy định, các công trình của NMXLNT có thể tiếp nhận lượng nước thải này trong một thời gian nhất định để xử lý.

f. Nhóm tiêu chí An toàn và thân thiện môi trường

Có 3 nội dung liên quan về môi trường được xem xét là:

- An toàn môi trường: Tiêu chí an toàn môi trường được xác định theo khía cạnh là các công trình XLNT không gây mùi hôi và ô nhiễm môi trường không khí xung quanh. Các thiết bị hoạt động không gây ồn, rung. Các công trình XLNT phải hoạt động an toàn, ít bị sự cố và bị rò rỉ nước thải và giảm nguy cơ gây ô nhiễm đất, nguồn nước ngầm và nước mặt trong khu vực. Trong quá trình XLNT lượng hóa chất sử dụng, đặc biệt là các loại hóa chất dễ gây tổn hại đến hệ sinh thái, phải được hạn chế đến mức tối đa. Sự phát sinh các chất thải thứ cấp như mùi hôi, bùn cặn… phải ít nhất.

- Thân thiện môi trường: Các công trình XLNT có tính đệm cao. Nhà máy XLNT bố trí xa khu dân cư và các vùng sinh thái nhạy cảm, tận dụng được các điều kiện tự nhiên để tăng cường làm sạch nước thải, hạn chế phát tán mùi hôi và tiếng ồn... Khi xây dựng NMXLNT theo công nghệ lựa chọn, chất lượng vệ sinh và sức khoẻ của cộng đồng khu vực sử dụng dịch vụ được nâng cao, cảnh quan môi trường được cải thiện. Quy hoạch cây xanh, hệ thống đường nội bộ và cổng ra

vào hợp lý, không ách tắc giao thông... Các yêu cầu về môi trường của một NMXLNT sinh hoạt được nêu trong TCVN 7222:2002 - Yêu cầu chung về môi trường đối với các trạm xử lý nước thải sinh hoạt tập trung. Trong TCVN này đưa ra các yêu cầu để kiểm soát từ đầu các khía cạnh môi trường liên quan trong khi xây dựng, vận hành, giám sát môi trường để phòng ngừa, giảm thiểu các tác động bất lợi từ hoạt động của trạm xử lý đến môi trường và sức khoẻ cộng đồng.

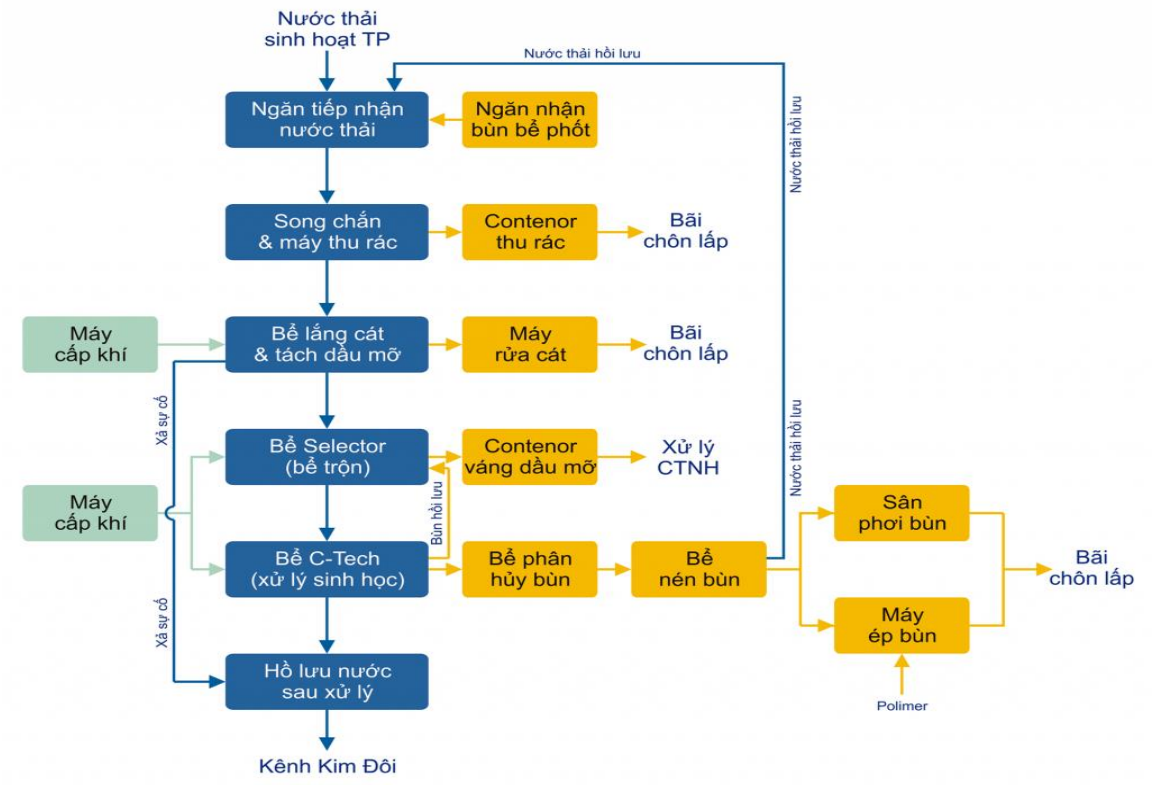
- Điều kiện vệ sinh lao động: Sự an toàn của dây chuyền công nghệ XLNT còn phải tính đến điều kiện vệ sinh và điều kiện lao động trong trạm đáp ứng các tiêu chuẩn vệ sinh do Bộ Y tế ban hành. Các sự cố cháy nổ, rò rỉ hóa chất... phải được ngăn ngừa đến mức tối đa.

Các công trình trong NMXLNT bố trí hợp lý tạo điều kiện vận hành bảo dưỡng thuận lợi các công trình.

3. ĐÁNH GIÁ HOẠT ĐỘNG BỀN VỮNG CỦA NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI ĐÔ THỊ BẮC NINH

3.1. Hiện trạng hoạt động của NMXLNT Bắc Ninh

NMXLNT thành phố Bắc Ninh được xây dựng tại xã Kim Châu - thành phố Bắc Ninh với công suất 17.500 m^3/ngđ (tính đến 2020), diện tích xây dựng là 3 ha, bắt đầu hoạt động từ năm 2013, là hệ thống thoát nước chung, sử dụng công nghệ SBR cải tiến (thường gọi là C-tech). Hình 1 thể hiện sơ đồ dây chuyền công nghệ tại NMXLNT thành phố Bắc Ninh.



Hình 1. Sơ đồ dây chuyền công nghệ tại NMXLNT thành phố Bắc Ninh (https://thoatnuocbacninh.vn/)

Nước thải từ trạm bơm PS2, PS4 về sẽ qua ngăn tiếp nhận, sau đó qua hệ thống tách rác (tại đây rác thải được tách bằng hệ thống tự động).

Theo sơ đồ hình 1, sau khi tách rác, nước thải qua bể lắng cát, tại đây khí được sục vào dưới đáy dọc thành bể tạo ra dòng chảy xoáy thẳng đứng dọc theo bể. Dưới dòng chảy xoáy, các

hạt cát hay chất rắn có khối lượng nặng hơn sẽ có vận tốc lắng cao hơn và được lắng xuống đáy bể. Trong khi đó những chất rắn có khối lượng nhẹ hơn vẫn ở trạng thái lơ lửng sẽ theo nước thải đi sang bước xử lý tiếp theo, váng mỡ cũng được thu bởi một ngăn thu váng nổi, thiết kế song song với bể lắng cát ngang. Các chất rắn lắng dưới đáy bể sẽ được cầu gạt cặn gạt về khoang thu cát ở phía đầu bể lắng cát. Cặn lắng từ hố thu cát được bơm trực tiếp tới một thiết bị rửa cát rồi xả ra thùng chứa có sẵn phía dưới. Váng mỡ cũng được cầu gạt váng gạt về đầu kia của bể lắng cát, định kỳ sẽ được xả xuống thùng chứa bằng van tay.

Tại bể Selector nước thải sẽ được trộn đều với bùn hoạt tính bằng hệ thống phân phối khí được bố trí phía đáy bể, tại đây quá trình khử nitơ và photpho được diễn ra đồng thời theo phương pháp sinh học.

Sau khi nước thải được trộn đều với bùn hoạt tính tại bể selector, sẽ tiếp tục được diễn ra quá trình xử lý sinh học dựa trên công nghệ C-tech - công nghệ bùn hoạt tính, sử dụng các vi sinh vật hiếu khí để oxy hóa các thành phần ô nhiễm có trong nước thải. Sự oxy hóa sinh học và tiêu thụ các chất ô nhiễm hữu cơ và vô cơ được thực hiện bởi vi sinh vật có trong bể hay còn gọi là bùn hoạt tính. Việc cấp khí cho bể C-tech nhờ một hệ thống đường ống được đặt dưới đáy bể. Nhờ đó, nước thải được làm sạch sau thời gian lắng 0,75 h.

Quá trình xử lý hiếu khí diễn ra theo chu kỳ tuần hoàn trong thời gian là 3 h, trong chu trình này, quá trình lắng và gạn nước thải diễn ra liên tục. Một chu trình được diễn ra như sau:

- Thời gian nạp nước vào bể và cấp khí để sục: 1,5 h;
- Thời gian lắng : 0,75 h;
- Thời gian rút nước, hút bùn : 0,75 h.

Kết thúc quá trình lắng nước thải sẽ được đưa thẳng ra hồ lưu nước và chảy ra kênh Kim Đôi nhờ hệ thống máng thu tự động đặt ở cuối bể.

Sau khi rút nước xong bùn hoạt tính dư một phần được tuần hoàn lại ngăn selector (20-30%), phần còn lại được bơm sang bể ổn định bùn bằng hai máy bơm được đặt tại hố thu bùn (1 bơm bùn thải, 1 bơm bùn hoạt tính tuần hoàn).

Tại bể phân hủy bùn, bùn thải được xử lý bằng phương pháp hiếu khí nhằm đẩy nhanh quá trình phân hủy các chất hữu cơ và các vi khuẩn có hại. Phương pháp xử lý bùn hiếu khí sẽ làm giảm được thời gian lưu bùn trong bể so với phương pháp kỵ khí và lượng mùi phát sinh trong quá trình xử lý bùn.

Qua bể phân hủy bùn, bùn được bơm vào 2 bể nén bùn. Bùn trong bể làm đặc bùn sẽ được các bơm bùn bơm tới máy ép bùn. Sau khi đạt độ khô từ 18-22%, bùn sau ép sẽ được chứa trong các container để lưu trữ trong các sân chứa - phơi bùn để tăng độ khô hoặc có thể đem thải bỏ ngay hay làm phân vi sinh.

Nước thải phát sinh từ bể nén bùn sẽ được tập trung tại 1 bể và được bơm trở lại ngăn tiếp nhận để tiếp tục xử lý và kết thúc 1 chu kỳ vận hành của dây chuyền công nghệ xử lý nước thải.

Nhà máy được thiết kế để chất lượng nước thải sau xử lý đảm bảo tiêu chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT loại B.

Ngày 25/9/2015, UBND tỉnh Bắc Ninh ban hành Quyết định số 372/QĐ-UBND thành lập Công ty TNHH một thành viên Thoát nước và XLNT Bắc Ninh trên cơ sở tách Xí nghiệp Quản lý nước thải thành phố Bắc Ninh từ Công ty TNHH một thành viên Cấp thoát nước Bắc Ninh. Công ty TNHH một thành viên Thoát nước và XLNT Bắc Ninh là doanh

nghiệp 100% vốn nhà nước, thuộc sở hữu của UBND tỉnh Bắc Ninh.

Ngày 03/12/2015, UBND tỉnh Bắc Ninh ban hành Quyết định số 500/QĐ-UBND về việc cổ phần hóa Công ty TNHH một thành viên Thoát nước và XLNT Bắc Ninh. Trong đó Công ty CP Đầu tư xây dựng và Thương mại Phú Điền tỷ lệ cổ phần là 65%

3.2. Đánh giá tính bền vững trong hoạt động của nhà máy xử lý nước thải thành phố Bắc Ninh

3.2.1. Nhóm tiêu chí Công suất và hiệu quả XLNT

- Công suất thực tế của NMXLNT năm 2016 là 13.000 m^3/ngày đêm (tương đương với hiệu suất hoạt động của nhà máy là 70%), đến nay công suất thực tế của nhà máy đã nâng lên 16.500 m^3/ngày đêm. Tỷ lệ đấu nối để xử lý nước thải của khu vực đạt trên 80%. Trong dây chuyền công nghệ có dùng bể ASBR (C-tech) nên ổn định được sự dao động lưu lượng nước thải đặc trưng bằng hệ số thải nước không điều hòa K_{ch}.

Về hiệu quả xử lý của NMXLNT thành phố Bắc Ninh: các chỉ tiêu ô nhiễm cơ bản trong nước thải sinh hoạt (SS, BOD, TN, TP và coliform) đều được xử lý đảm bảo tiêu chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT loại B.

Trong đó số liệu đầu ra của NMXLNT thành phố Bắc Ninh năm 2018 như sau:

- Thông số SS: Theo số liệu cung cấp của Nhà máy chỉ tiêu nước thải trước xử lý trung bình SS≈28 mg/l (SS_{min}≈ 20 mg/l; SS_{max}≈39 mg/l), như vậy SS tương đối thấp (một phần các chất lơ lửng bị lắng lại trên đường ống) nên không cần thiết có bể lắng 1. Thực tế, công nghệ xử lý của nhà máy cũng không thiết kế bể lắng 1 mà chỉ tiêu SS đầu ra của nước thải vẫn đảm bảo (SS_{TB} sau xử lý ≈ 7 mg/l ≤100 mg/l);

- Thông số BOD_5: Nước thải trước xử lý có $BOD_{5\text{trung bình}}$≈53 mg/l;

- (BOD_{5max} ≈ 71 mg/l; BOD_{5min} ≈ 29 mg/l) thích hợp dùng bể SBR cải tiến để xử lý hữucơ. Sau khi xử lý có BOD_5 sau xử lý ≈ 6 mg/l đảm bảo nguồn loại B;

- Thông số TN, TP:

Nước thải trước xử lý TN, TP trung bình là: TN ≈ 27,5 mg/l; TP ≈ 2,25 mg/l;

Nước thải sau xử lý TN, TP trung bình là: TN ≈ 12,4 mg/l; TP ≈ 1,39 mg/l;

Các thông số này đảm bảo quy định xả ra nguồn nước mặt loại B.

3.2.2. Nhóm tiêu chí Sự phù hợp của công nghệ XLNT với điều kiện địa phương

- Trong công nghệ XLNT Bắc Ninh sử dụng bể SBR cải tiến. Đây là hệ thống xử lý gọn vì nó cho phép thực hiện mọi quá trình xử lý sinh học trong 1 bể (lắng sơ cấp, oxy hóa chất hữu cơ, nitorat hóa, khử nitrat, tách photpho, lắng thứ cấp). Hệ sử dụng rất ít thiết bị cơ khí, điện giúp giảm vốn xây dựng, vận hành và bảo dưỡng. Không gian công tác của bể có thể giảm tới 35% so với các công trình bùn hoạt tính khác.

- Hệ thống C-tech linh động có thể xử lý nhiều loại nước thải khác nhau với nhiều thành phần và tải trọng. Kỹ thuật SBR cho phép thay đổi thời gian lưu thủy lực cho mỗi quá trình trong chu kỳ xử lý, vì vậy có thể ứng phó tốt với sự dao động tải của dòng vào. Loại công nghệ này có thể hoạt động với nhiều công suất khác nhau. Có khả năng thay đổi chế độ vận hành để tạo chất lượng nước đầu ra theo yêu cầu.

- Hệ thống C-tech dễ dàng bảo trì, bảo dưỡng thiết bị (các thiết bị ít) mà không cần

phải tháo nước cạn bể; chỉ tháo nước khi bảo trì các thiết bị như: cánh khuấy, motor, máy thổi khí, hệ thống thổi khí.

- Hệ thống có thể điều khiển hoàn toàn tự động quá trình XLNT. Điều này sẽ làm tinh giảm số người thao tác, vận hành, giảm chi phí vận hành.

- Quá trình lắng ở trạng thái tĩnh nên hiệu quả lắng cao.

- Hệ thống C-tech có khả năng mở rộng và nâng cấp vì nó là tổ hợp các modul độc lập.

- Như vậy công nghệ ASBR được đánh giá là tương đối phù hợp với điều kiện thực tế của Bắc Ninh, có khả năng thích ứng với dao động về lưu lượng và nồng độ nước đầu vào và phù hợp với diện tích xây dựng được sử dụng.

- Mặc dù nhược điểm của bể ASBR là hệ thống hoạt động theo mẻ, nên cần phải có nhiều thiết bị hoạt động đồng thời với nhau nên yêu cầu kỹ thuật vận hành cao, người vận hành phải có kỹ thuật cao do hệ thống có nhiều thiết bị điều khiển tự động. Nhờ sự hỗ trợ về mặt kỹ thuật của Công ty Phú Điền, Nhà máy hoàn toàn có thể vận hành ổn định.

3.2.3. Nhóm tiêu chí Chi phí vận hành và bảo trì

- Hiện nay Công ty cổ phần Thoát nước Bắc Ninh thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải là 1.500 đồng/m^3 từ nguồn thu nước sạch. Kinh phí này sẽ được chuyển về kho bạc tỉnh sau đó mới trả về công ty. Ngoài nguồn thu này thì công ty còn được hỗ trợ từ ngân sách của tỉnh Bắc Ninh. Ngoài ra Công ty còn được ngân sách của tỉnh hỗ trợ 3000 đồng/m^3 nước thải. Giá xử lý 1 m^3 nước thải là 8.000 đồng thì mới chỉ tính chi phí O&M, chưa tính đến giá xử lý trong đó có khấu hao hoàn vốn. Lộ trình giảm bù giá của Nhà nước vẫn chưa được xây dựng.

- Dây chuyền công nghệ có hồ lưu nước sau xử lý: Đây là hồ sinh học có thể kết hợp khử trùng, xử lý tiếp tục và chứa nước thải sau xử lý. Nguồn nước thải này có thể tái sử dụng được cho sản xuất nông nghiệp khi xả ra kênh thủy lợi Kim Đôi.

- NMXLNT có diện tích đất rộng, cách xa khu dân cư, sử dụng bể SBR lượng bùn dư ít nên đã làm khô bùn tự nhiên (thay thế thiết bị ép bùn) giúp cho việc giảm chi phí năng lượng.

3.2.4. Nhóm tiêu chí Điều kiện hoạt động của các công trình và thiết bị ổn định

- Các công trình của NMXLNT thành phố Bắc Ninh được vận hành ổn định nhờ sự hỗ trợ về mặt kỹ thuật của Công ty Phú Điền.

- Các thiết bị và linh kiện hoàn toàn có thể thay thế khi xảy ra sự cố (cần nêu các thông tin về thiết bị dự phòng và khả năng làm việc vượt tải của thiết bị và công trình)

3.2.5. Nhóm tiêu chí An toàn thân thiện với môi trường

- Bể SBR cải tiến ít mùi, bùn thải ít, ít bị sự cố rò rỉ nước thải và giảm nguy cơ ô nhiễm đất, nguồn nước ngầm và nước mặt xung quanh nhà máy.

- Nhà máy cách xa khu dân cư, tiếng ồn thiết bị thấp.

- Điều kiện vệ sinh và điều kiện an toàn lao động trong nhà máy đáp ứng các tiêu chuẩn do Bộ Y tế ban hành.

3.2.6. Nhóm tiêu chí Sự thích ứng với các tác động bất lợi của BĐKH và thay đổi yếu tố đầu vào

- Công nghệ SBR có khả năng thích ứng với dao động về lưu lượng và nồng độ nước đầu

vào và phù hợp với diện tích xây dựng được sử dụng.

- Đảm bảo hiệu quả xử lý trong điều kiện nước thải đầu vào có hàm lượng SS, BOD và các chỉ tiêu khác dao động.

- Bể SBR có tính linh động cao: có thể nâng cấp công suất công trình đến 20% mà không phải gia tăng thể tích bể, điều này rất phù hợp với nhà máy vì lưu lượng nước thải trong mùa mưa và mùa khô chênh lệch đáng kể.

Trong dây chuyền công nghệ nhà máy có sử dụng hồ sinh học lưu nước sau xử lý có tác dụng điều hòa dòng chảy mùa mưa, trữ nước trong thời gian dài khi xảy ra sự cố của hệ thống thoát nước đô thị.

Ngoài ra, hồ ổn định là công trình XLNT bằng phương pháp sinh học trong điều kiện tự nhiên. Trên cơ sở dựa vào các cơ chế lắng cặn, hấp thụ và oxy hóa chất ô nhiễm hữu cơ nhờ các vi sinh vật kị khí và hiếu khí, hấp thụ N và P nhờ quá trình dinh dưỡng của vi sinh vật và sinh vật thủy sinh, khử trùng do sự bức xạ ánh sáng và cạnh tranh vi khuẩn... và làm giảm các vi sinh vật gây bệnh.

4. KẾT LUẬN

Sau khi đánh giá sự hoạt động của NMXLNT thành phố Bắc Ninh thì thấy được sự hoạt động ổn định và bền vững của nhà máy sau một thời gian vận hành. Tuy nhiên, còn có một số chỉ tiêu chưa đảm bảo như chỉ tiêu về giá dịch vụ thoát nước cao, mới chỉ tính chi phí O&M, chưa tính đến giá xử lý trong đó có khấu hao hoàn vốn; nguồn thu chưa xây dựng được lộ trình giảm bù giá của nhà nước, chưa có nguồn thu từ việc tái sử dụng nước thải. Giai đoạn số lượng đầu đấu nối ít nên công suất hoạt động thường nhỏ hơn công suất thiết kế nhưng trong mùa mưa có sự gia tăng lưu lượng nước thải ảnh hưởng đến quá trình vận hành của các thiết bị; có những thời điểm BOD đầu vào thấp ảnh hưởng đến việc xử lý nitơ không ổn định.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Đỗ Thị Minh Hạnh (2020), Xây dựng các tiêu chí đánh giá và chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật để đảm bảo hoạt động bền vững của nhà máy xử lý nước thải đô thị, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Xây dựng.

[2] Trần Đức Hạ, Nghiên cứu đề xuất các yếu tố lựa chọn công nghệ xử lý nước thải đô thị phù hợp cho các vùng miền Việt Nam (mã số: 58-15), Đề tài NCKH cấp Bộ Xây dựng (2016).

[3] Sarmento, V. Low-cost sanitation improvement in poor communities: conditions for physical sustainability. PhD Thesis. University of Leeds, Leeds, UK, 2001.

[4] Tsagarakis, K.P., Mara D.D. and Angelakis A.N. Wastewater management in Greece: experience and lesson for developing countries, Water Science & Technology Vol 44(6), 2001.

[5] Ujang, A. and Buckley, C. Water and wastewater in developing countries: present reality and strategy for the future. Water Science Technolog, Water Science and Technology Vol 46, (9), 2002, p.1–9.

Thông tin liên hệ: **Đỗ Thị Minh Hạnh**

Điện thoại: 0936026455 - Email: dtmhanh@uneti.edu.vn

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

TỔNG HỢP VẬT LIỆU HYDROGEL/CELLULOSE VÀ KHẢO SÁT KHẢ NĂNG XỬ LÝ ION KIM LOẠI NẶNG CROM (VI)

SYNTHESIS OF HYDROGEL/CELLULOSE MATERIAL AND EXAMINATION OF ITS ABILITY FOR CHROMIUM (VI) HEAVY METAL ION ADSORPTION

Trương Thị Thủy

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

Đến Tòa soạn ngày 20/05/2021, chấp nhận đăng ngày 15/06/2021

Tóm tắt: Trong nghiên cứu này vật liệu hydrogel (VLHG) được tổng hợp thành công từ xenlulozo với các chất liên kết hóa học là axit acrylic (AA), amoni persulfate (APS) và N,N' - methylenebisacryaminde (MBA). Một số tính chất vật lý và hoá học của VLHG như phổ hồng ngoại FTIR, SEM và độ ngậm nước cho thấy VLHG có độ bền cơ học và tính ngậm nước tương đối cao. Cùng với đó, các khảo sát về ảnh hưởng của pH, thời gian, khối lượng vật liệu và nồng độ đầu vào cũng được tiến hành với ion kim loại nặng crom (VI) để tìm ra các thông số tối ưu. Kết quả nghiên cứu cho thấy vật liệu hydrogel này có khả năng hấp phụ ion kim loại nặng crom (VI) trong nước với hiệu suất khoảng 82% trong các điều kiện tối ưu là pH = 2, thời gian xử lý tối ưu là 120 phút, nồng độ đầu vào là 10 mg/lít và khối lượng VLHG cần dùng là 0,2 gam.

Từ khóa: xenlulozo, ion KLN crom (VI), vật liệu hydrogel, hấp phụ.

Abstract: In this study, hydrogel material (HGM) was successfully synthesized from cellulose and chemical linkers including acrylic acid (AA), ammonium persulfate (APS) and N,N'-methylenebisacryaminde (MBA). Physical and chemical properties of HGM, including Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron microscopy (SEM) and hydration rate, show high physical durability and great hydration properties. In addition, examinations on impact of pH, time, weight of material and initial concentrations are also conducted with chromium (VI) for the investigation of optimal conditions. The study shows that HGM can adsorb chromium (VI) in water with 82 percent efficiency with the optimal conditions of pH = 2, 120 mins, initial concentration = 10 mg/l from 0.2 g HGM.

Keywords: cellulose, chromium (VI) heavy metal ion, hydrogel material, adsorption.

1. GIỚI THIỆU

Ngày nay, song song với quá trình đô thị hóa là sự phát triển của các ngành công nghiệp nói chung và công nghiệp nặng nói riêng như: luyện kim, khai thác, hóa chất, thực phẩm, tiêu dùng, dệt nhuộm, xi mạ… Tuy nhiên, vấn đề đặt ra ở đây là phần lớn nước thải của các ngành công nghiệp chứa hàm lượng kim loại khá cao và hầu như chưa được xử lý triệt để trước khi thải ra môi trường. Trong đó, mạ crom thải ra một lượng lớn nước thải, mà trong thành phần nước thải có chứa kim loại nặng là crom. Trong quá trình lao động nếu tiếp xúc với crom hoặc hợp chất crom thì sẽ gây các bệnh như loét da, loét, thủng vách ngăn mũi, viêm da tiếp xúc, chàm tiếp

xúc…[1]. Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, hàm lượng crom không được vượt quá 0,05 mg/lít (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ăn uống, Bộ Y tế, 2009; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011). Vì vậy cần có biện pháp xử lý để giảm thiểu hàm lượng ion kim loại nặng crom (VI) trước khi thải ra môi trường. Theo thống kê của Bộ Y tế, trung bình mỗi năm, tại Việt Nam có khoảng 9.000 người chết do nguồn nước và điều kiện vệ sinh kém, hơn 100.000 trường hợp mắc ung thư mới phát hiện, nguyên nhân chính cũng do sử dụng nguồn nước ô nhiễm. Vì vậy vấn đề ô nhiễm nước và xử lý nước là một vấn đề mang tính thời sự hiện nay (Bộ Y tế, 2017).

Hiện nay, có nhiều nghiên cứu với các phương pháp khác nhau nhằm loại bỏ kim loại nặng ra khỏi nước thải đã được nghiên cứu đạt hiệu quả cao và vật liệu hấp phụ sinh học composite được ứng dụng phổ biến bởi những tính chất có lợi cho việc xử lý kim loại nặng [1, 2, 3]. Chính vì vậy, một số nghiên cứu được thực hiện để tạo ra loại vật liệu thân thiện với môi trường, dễ thu hồi, có khả năng tái sử dụng và rẻ tiền [4, 5, 6]. Một trong những vật liệu nhiều triển vọng đang được nghiên cứu hiện nay là vật liệu hydrogel (VLHG). VLHG là một vật liệu có cấu trúc mạng lưới ba chiều, có thể được hình thành bởi các liên kết ngang của các chuỗi polymer. Các liên kết ngang của các polymer là một kết quả của liên kết cộng hóa trị, hydro, lực Van der Waals hoặc tương tác vật lý. Một số nhà nghiên cứu cho rằng VLHG là vật liệu có các phân tử cấu trúc ba chiều, vật liệu giống như chất rắn đàn hồi được bao gồm một mạng lưới liên kết ngang đàn hồi và dung môi là thành phần chính của nó. Trong môi trường nước, mạch polymer hấp thụ nước, tạo ra một mạng ba chiều (3D) của các chuỗi mạch polymer, tại đó các bộ phận còn lại có liên kết hóa học hoặc vật lý với nhau. Đây được xem là một loại vật liệu mới, có nhiều ứng dụng quan trọng trong các ngành sinh học, y học, môi trường. Hydrogel có thể được tổng hợp từ nhiều nguyên liệu thô khác nhau, là vật liệu tương lai và có nhiều nghiên cứu khoa học đề cập tới. Hydrogel có tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực khác nhau [7, 8, 9, 10]. Vì những tính năng ưu việt trên, vật liệu hydrogel được chọn để khảo sát hấp phụ kim loại crom (VI) trong dung dịch.

Trong nghiên cứu này, xenlulozo được sử dụng làm vật liệu tổng hợp vật liệu hydrogel để hấp phụ ion kim loại nặng crom (VI). Việc nghiên cứu này sẽ góp phần làm giảm thiểu ô nhiễm môi trường tạo thành vật liệu hydrogel để xử lý các ion kim loại nặng [4]. Là cơ sở để nghiên cứu phát triển tạo các loại vật liệu hydrogel có tính năng vượt trội hơn để ứng dụng trong các khía cạnh môi trường khác nhau.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp tạo vật liệu hydrogel

Cân khoảng 1g xenlulozo vào trong 50 ml nước cất, hỗn hợp sau đó được đem khuấy ở nhiệt độ 50^{o}C trong 20 phút. Lấy 8 ml hỗn hợp trên, thêm 1,6 ml axit acrylic (AA), 1 g amoni persulfate (APS), 0,2 g N,N’ - mythylenebisacrylaminde (MBA). Sau đó đem đun ở 60^{o}C trong vòng 120 phút để tạo ra vật liệu vật liệu hydrogel-xenlulozo. VLHG-xenlulozo sau đó được lấy ra, rửa lại bằng nước cất rồi đem đi sấy ở 60^{o}C trong 24 giờ.

2.2. Một số tính chất vật liệu hydrogel – xenlulozo

2.2.1. Độ ngậm nước của vật liệu hydrogel - xenlulozo

Ngâm hydrogel vừa cân vào nước và xác định lại khối lượng của hydrogel sau những khoảng thời gian xác định trong vòng 15giờ. Độ ngậm nước được xác định bằng công thức sau:

$$EWC\ (\%) = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100\%$$

Trong đó:

EWC: độ ngậm nước của vật liệu hydrogel (%);

m: khối lượng của vật liệu hydrogel sau một khoảng thời gian (g);

m_0: khối lượng ban đầu của vật liệu hydrogel (g).

2.2.2. Quét SEM bằng kính hiển vi điện tử

Phổ hồng ngoại giúp xác định các dao động đặc trưng của các liên kết hoặc các nhóm chức có mặt trong một phân tử. Ưu điểm của phương pháp SEM là có thể thu được bức ảnh ba chiều rõ nét và không đòi hỏi khâu chuẩn bị mẫu quá phức tạp. Xenlulozo, hydrogel sau khi chế tạo được đo bằng phổ FTIR tại Phòng thí nghiệm Kỹ thuật vật liệu bền vững sinh học và môi trường Biosustainable, Khoa học và kỹ thuật vật liệu, Trường Đại học Công nghệ Nagaoka, Nhật Bản.

2.2.3. Xác định nhóm chức bằng phổ hồng ngoại IR

Kính hiển vi điện tử quét là thiết bị dùng để phân tích cấu trúc bề mặt vật rắn bằng cách sử dụng chùm điện tử hẹn quét trên bề mặt mẫu. Vật liệu hydrogel-xenlulozo được chụp ảnh SEM để xác định cấu trúc bề mặt của vật liệu tại Phòng thí nghiệm Kỹ thuật vật liệu bền vững sinh học và môi trường Biosustainable, Khoa khoa học và Kỹ thuật vật liệu, Trường Đại học Công nghệ Nagaoka, Nhật Bản.

2.3. Khảo sát khả năng xử lý Crom(VI) của hydrogel- cellulose

Dùng dung dịch crom chuẩn gốc 1000 mg/l pha loãng thành dung dịch có nồng độ lần lượt là 0.1 mg/l, 0.2 mg/l, 0.4 mg/l, 0.6 mg/l, 0.8 mg/l, 1.0 mg/l. Các mẫu dung dịch sau khi pha loãng tiến hành xác định nồng độ crom (VI) bằng phương pháp so màu với bước sóng 540 nm, bề dày cuvet 1 cm, sử dụng máy quang phổ UV-VIS. Dựa vào kết quả phân tích bằng máy UV-VIS ta có thể dựng đường chuẩn, trên cơ sở đường chuẩn này cho phép xác định nồng độ crom (VI) bất kỳ trong dung dịch.

2.3.1. Khảo sát ảnh hưởng của pH đến khả năng hấp phụ của VLHG- xenlulozo

Chuẩn bị 6 bình đựng mẫu (erlen 250 ml), đánh số từ 2-12 tương ứng với pH từ 2-12. Cho vào mỗi bình 20 ml dung dịch crom (VI) có nồng độ C_0 = 10 mg/l đã được giữ ổn định bằng HCl và NaOH có pH lần lượt là 2, 4, 6, 8, 10, 12 sau đó cho 0.2 g VLHG- xenlulozo vào mỗi bình. Tiến hành lắc trong 120 phút với tốc độ 180 vòng/phút *(*tốc độ lắc này được giữ ổn định trong các thí nghiệm khảo sát tiếp theo) ở nhiệt độ phòng. Sau đó, lọc lấy vật liệu hấp phụ ra khỏi dung dịch crom (VI), dung dịch sau lọc được xác định nồng độ sau xử lý bằng phương pháp đo quang ở bước sóng 540 nm (đo nồng độ trước và sau xử lý để có hiệu suất chính xác nhất).

2.3.2. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian đến khả năng hấp phụ của VLHG- xenlulozo

Chuẩn bị 6 bình đựng mẫu (erlen 250 ml), đánh số từ 1-6 ứng với 30-180 phút thời gian khảo sát. Cho vào mỗi bình 20 ml dung dịch crom (VI) có nồng độ C_0 = 10 mg/l, sau đó cho vào mỗi bình 0.2 g VLHG- xenlulozo. Các dung dịch được giữ ổn định ở pH = 2 (pH tối

ưu được xác định ở thí nghiệm trước) đem lắc ở máy lắc trong các thời gian 30, 60, 90, 120, 150, 180 phút với tốc độ 180 vòng/phút. Sau đó, lọc lấy vật liệu hấp phụ ra khỏi dung dịch crom (VI), dung dịch sau lọc được xác định nồng độ sau xử lý bằng phương pháp đo quang ở bước sóng 540 nm.

2.3.3. Khảo sát ảnh hưởng của khối lượng VLHG đến khả năng hấp phụ của VLHG - xenlulozo

Chuẩn bị 6 bình đựng mẫu *(erlen 250ml)*, đánh số từ 1-6 ứng với số g VLHG- xenlulozo khảo sát. Cho lần lượt 0.1 g, 0.15 g, 0.2 g, 0.25 g, 0.3 g, 0,35 g VLHG- xenlulozo vào các bình đựng 20 ml dung dịch crom (VI) nồng độ C_0 = 10 mg/lít. Các dung dịch này được giữ ổn định ở pH = 2. Tiến hành lắc trong 120 phút với tốc độ 180 vòng/phút. Sau đó, lọc lấy vật liệu hấp phụ ra khỏi dung dịch crom (VI), dung dịch sau lọc được xác định nồng độ sau xử lý bằng phương pháp đo quang ở bước sóng 540 nm.

2.3.4. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ ban đầu C_0 đến khả năng hấp phụ của VLHG - xenlulozo

Chuẩn bị 6 bình đựng mẫu (erlen 250 ml), đánh số từ 1-6 ứng với nồng độ crom (VI) đầu vào khảo sát. Cho vào mỗi bình đựng mẫu 0.2 g VLHG-xenlulozo rồi cho tiếp 20 ml crom (VI) với nồng độ ban đầu lần lượt là 5, 10, 20, 30, 40, 50 mg/l. Các dung dịch trên được giữ ổn định ở pH = 2. Tiến hành lắc trong 120 phút với tốc độ 180 vòng/phút. Sau đó, lọc lấy vật liệu hấp phụ ra khỏi dung dịch crom (VI), dung dịch sau lọc được xác định nồng độ sau xử lý bằng phương pháp đo quang ở bước sóng 540 nm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Vật liệu hydrogel- xenlulozo

Hình 1 thể hiện VLHG-xenlulozo sau khi tổng hợp. Lúc đầu, vật liệu tạo thành (hình 1a) có màu trắng đục, còn ẩm; sau khi đem sấy khô vật liệu có màu hơi ngả vàng (hình 2b). Vật liệu cần được cắt nhỏ để tăng diện tích tiếp xúc với dung dịch ion kim loại nặng crom (VI), với tiết diện khoảng 1-3 mm^2.

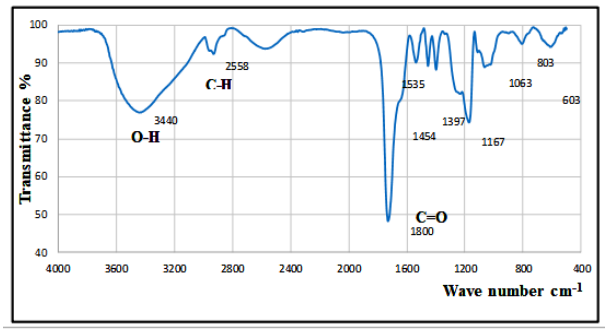


a) b)

Hình 1. Vật liệu Hydrogel- xenlulozo (a) trước và (b) sau khi sấy

3.1.1. Phân tích phổ FTIR của vật liệu hydrogel - xenlulozo

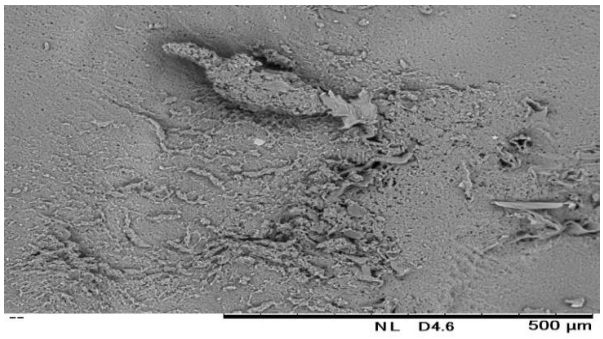
Hình 2 là phổ FTIR của vật liệu hydrogel-xenlulozo kết hợp với các chất tham gia trong quá trình đồng trùng hợp vật liệu hydrogel-xenlulozo. Nhìn vào hình 2 ta nhận thấy có các peak nổi bật sau: bên cạnh việc giữ lại liên kết O-H và C-H có trong phân tử xenlulozo thì việc thêm các chất liên kết đã làm xuất hiện thêm các nhóm chức ở các bước sóng khác nhau. Các liên kết đôi C=C (CH2=CH- có trong AA) ở peak 1454 cm^{-1} và C=O xuất hiện ở peak 1800 cm^{-1} là dấu hiệu sự có mặt của nhóm O-H và liên kết C=O trong chuỗi liên kết của gốc –COOH, còn tại các peak như là 1535, 1397, 1167, 1063, 803, 603 cm^{-1} đã cho thấy sự có mặt của các liên kết như C–O, C–C, C–N.



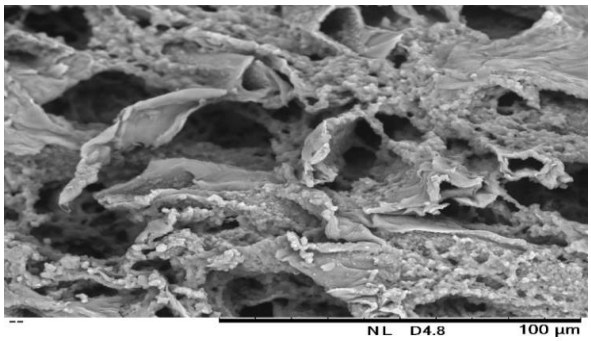
Hình 2. Phổ FTIR của hydrogel

3.1.2. Phân tích cấu trúc bề mặt của vật liệu bằng SEM

Hình 3 cho thấy bề mặt của vật liệu hydrogel-xenlulozo có nhiều vùng cấu trúc gồ ghề, thể hiện tính cứng của vật liệu, bên cạnh đó kết quả cũng cho thấy số lỗ rỗng trên bề mặt khá nhiều, xếp khít vào nhau. Hình chụp của bề mặt hydrogel-xenlulozo cho thấy khoảng cách giữa các rãnh rỗng khá đều và rộng, mỗi rãnh có đường kính khoảng 320 µm, vành mỗi rãnh rộng khoảng 210 µm, trong khi đó, mỗi liên kết O-H trong phân tử H_2O có đường kính khoảng 2.75 A^0, tương đương 2.75×10^{-4} µm. Với đường kính mỗi rãnh của hydrogel to gấp 1 triệu lần đường kính của nước, phân tử nước có thể ra vào một cách dễ dàng, thể hiện tính ưa nước của vật liệu. Kim loại crom có đường kính khoảng 280 pm (với 1 pm = 10^{-12} m, theo thực nghiệm, J.C. Slater, 1964) cũng sẽ dễ bị giữ lại tại các lỗ rỗng.



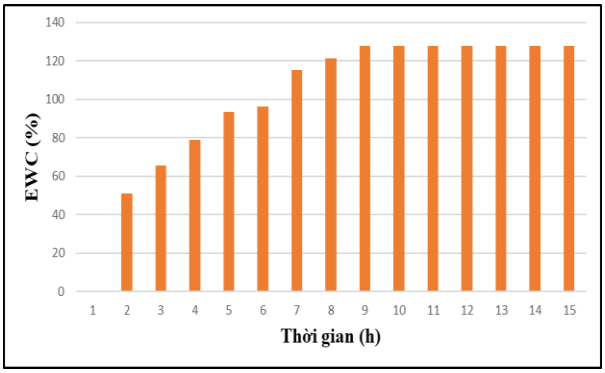
(a)



(b)

Hình 3. Hình ảnh chụp SEM bề mặt cắt dọc của vật liệu hydrogel- xenlulozo độ phóng đại x200 (A), x500 (B)

3.1.3. Độ ngậm nước của vật liệu



Hình 4. Độ ngậm nước của vật liệu hydrogel-xenlulozo theo thời gian

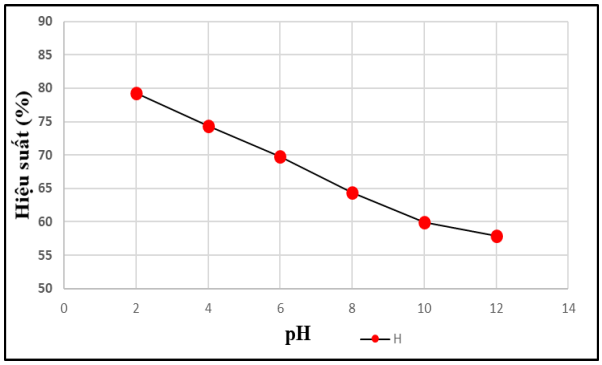
Qua hình 4 ta thấy rằng khả năng ngậm nước của vật liệu hydrogel-xenlulozo tăng nhanh trong khoảng thời gian từ 1 giờ đến 9 giờ; đạt 127.68% tại 9 giờ. Sau đó vật liệu ngậm nước chậm hơn chỉ đạt 127.82% tại giờ thứ 15 chỉ tăng khoảng 0.14%. Kể từ giờ thứ 9 vật liệu gần như bão hòa nên khả năng nhận thêm nước chỉ đạt thêm khoảng 1-2%. Kết quả cho thấy VLHG-xenlulozo có độ ngậm nước tương đối cao và có tính cơ học ổn định với trạng thái gần như bão hòa tại giờ thứ 9 với hiệu suất 127%.

3.2. Khả năng xử lý crom (VI) của vật liệu hydrogel-xenlulozo trên mô hình tĩnh

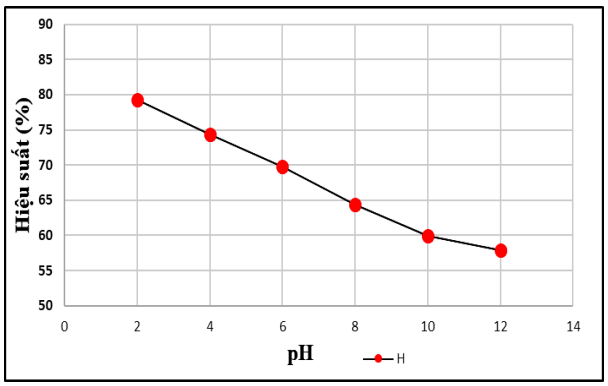
3.2.1. Ảnh hưởng của pH đến hiệu quả xử lý

Từ kết quả thu được ở hình 5 và hình 6 ta thấy khi pH tăng từ 2 đến 12 thì hiệu suất hấp phụ của VLHG giảm dần (79.29% xuống 57.91%), do trong khoảng pH thấp bề mặt của VLHG-xenlulozo sẽ tích điện dương do trong môi trường axit, khi giá trị pH tăng lên, nồng độ ion OH^- cũng sẽ tăng dần theo, trong dung dịch lúc này sẽ xảy ra cạnh tranh hấp phụ của ion crom (VI) mang điện tích âm và ion OH^-. Mặt khác giá trị năng lượng tự do quá trình hấp phụ các dạng tồn tại của ion Cr(VI) ($HCrO4^-$, $CrO4^2$), tại các giá trị pH khác nhau là khác nhau. Trong khoảng 1-5, crom (VI)

tồn tại chủ yếu ở dạng $HCrO^-$ sau đó chuyển dần sang dạng $CrO4^{2-}$ khi pH tăng lên. Do đó, sự hấp phụ các ion crom (VI) khi ở pH thấp chủ yếu hấp phụ ở dạng $HCrO^-$. Trong môi trường pH thấp, bề mặt của VLHG bị proton hóa dẫn đến tích điện dương, trong khi dạng tồn tại crom (VI) chủ yếu là các anion $HCrO^-$ do đó xảy ra lực hấp dẫn tĩnh điện giữa bề mặt chất hấp phụ và chất bị hấp phụ. Khi pH tăng lên thì sự có mặt của ion OH^- gây ra tương tác tĩnh điện đẩy chúng với các ion cromat và đicromat, làm cản trở quá trình hấp phụ các anion này lên bề mặt VLHG-xenlulozo. Với pH bằng 2 sẽ cho hiệu suất cao nhất là 79.29%. Tương tự như sự thay đổi của hiệu suất, dựa vào kết quả từ thực nghiệm, hình 6 cho thấy dung lượng hấp phụ của vật liệu giảm dần trong khoảng từ pH 2-12 (từ 0,75 mg/g xuống 0.64 mg/g). Kết hợp với kết quả hiệu suất xử lý thu được, chọn pH=2 là pH tối ưu của quá trình hấp phụ.

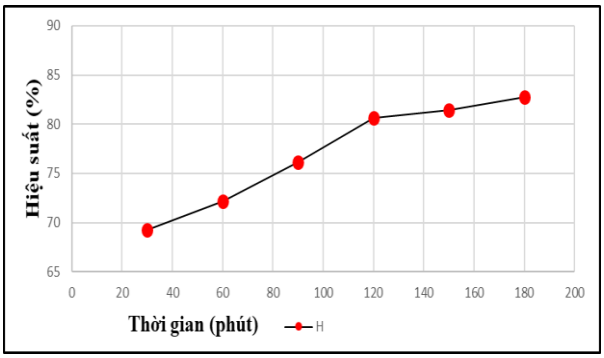


Hình 5. Ảnh hưởng của pH đến hiệu suất xử lý

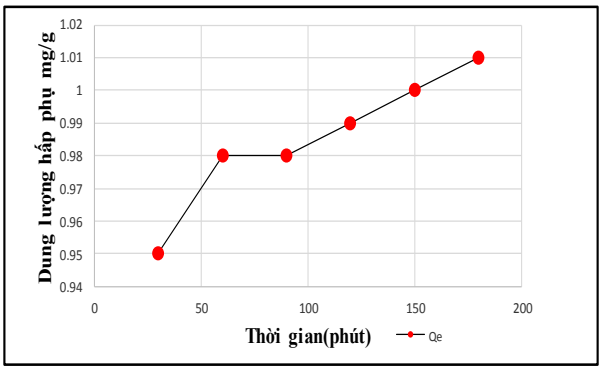


Hình 6. Ảnh hưởng của pH đến dung lượng hấp phụ

3.2.2. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu quả xử lý



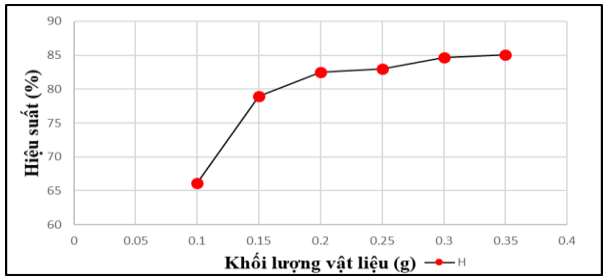
Hình 7. Ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất hấp phụ



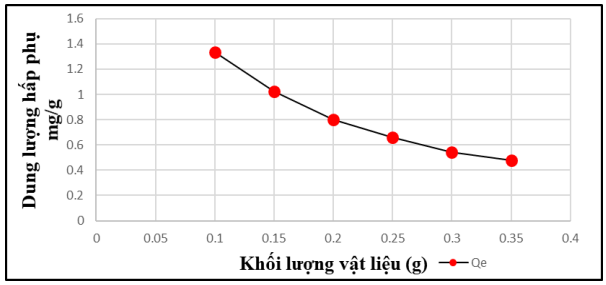
Hình 8. Ảnh hưởng của thời gian đến dung lượng hấp phụ

Thời gian cũng là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến khả năng loại bỏ kim loại nặng Crom (VI) trong dung dịch nước thải của vật liệu hấp phụ. Theo hình 3.7 và 3.8 cho thấy, khi thay đổi thời gian khảo sát từ 30-180 phút thì hiệu suất và dung lượng hấp phụ tăng nhanh trong khoảng thời gian từ 30-120 phút; với hiệu suất tăng từ 69,28% đến 80,66%, tăng khoảng 11,38% còn dung lượng tăng từ 0,95 lên 0,99 tăng khoảng 0,04 mg/g. Sau đó từ 120-180 phút hiệu suất và dung lượng tiếp tục tăng nhưng chỉ tăng chậm do chúng đã bão hòa và đi vào ổn định; trong khoảng thời gian này hiệu suất và dung lượng chỉ tăng nhẹ, với hiệu suất tăng khoảng 3% còn dung lượng chỉ tăng 0,02 mg/g. Do đó, 120 phút là thời gian tối ưu sự hấp phụ của VLHG- xenlulozo.

3.2.3. Ảnh hưởng của khối lượng vật liệu hydrogel đến hiệu quả xử lý



Hình 9. Ảnh hưởng của khối lượng vật liệu đến hiệu suất hấp phụ

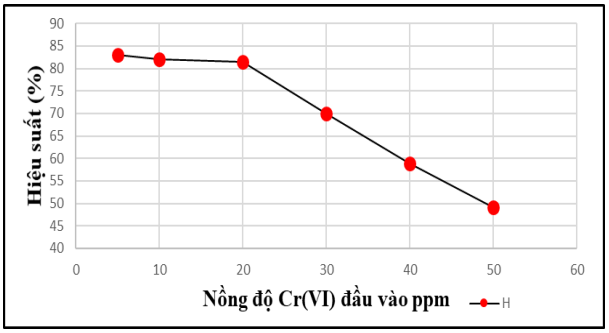


Hình 10. Ảnh hưởng của khối lượng vật liệu đến hiệu suất hấp phụ

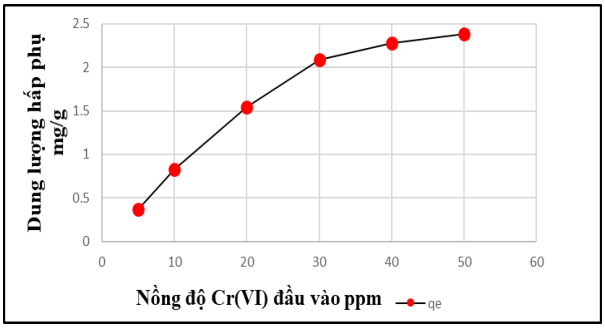
Qua kết quả ở hình 9 và 10 cho thấy, khi khối lượng tăng lên thì hiệu suất hấp phụ sẽ tăng theo, tuy nhiên dung lượng hấp phụ sẽ giảm. Hiệu suất hấp phụ tăng là do khi khối lượng tăng sẽ tăng diện tích bề mặt tiếp xúc, tăng số lượng các vị trí trung tâm hấp phụ; điều này cũng đồng nghĩa khối lượng ion kim loại nặng crom (VI) bị hấp phụ trên một đơn vị trọng lượng của VLHG-xenlulozo sẽ giảm. Ta thấy rằng hiệu suất tăng liên tục từ 0.1 g lên đến 0.2 g; khi sử dụng 0.1 g hiệu suất khoảng 66.16% và hiệu suất sẽ tăng thêm khoảng 16% đạt 82.47% khi sử dụng 0.2 g. Sau đó từ 0.2 g đến 0.35 g hiệu suất cũng tăng nhưng chỉ tăng chậm, chỉ tăng thêm khoảng 3% khi lượng VLHG- xenlulozo tăng thêm đến 0.15 g, do đó chọn khối lượng 0.2 g là khối lượng tối ưu để làm nghiên cứu.

3.2.4. Ảnh hưởng của nồng độ đầu vào - phương trình đẳng nhiệt Langmuir và Freundlich

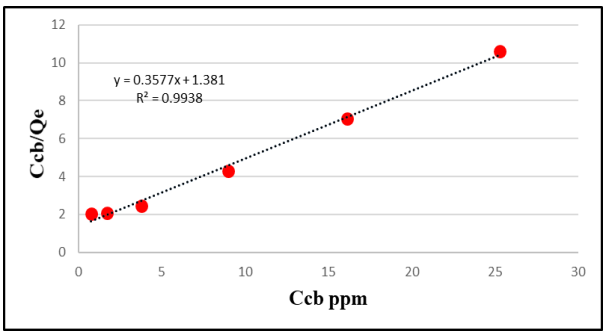
Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đến khả năng hấp phụ của vật liệu được thể hiện qua hình 11 và 12. Từ kết quả thu được từ thực nghiệm, ta thấy tại nồng độ Co=10 mg/l, vật liệu có khả năng xử lý tốt (H=82.66%, Qe=0.83 mg/g), tuy nhiên nồng độ càng cao, hiệu suất xử lý càng giảm, trong khi dung lượng hấp phụ ngày càng tăng, tăng đến giai đoạn gần như tối đa, dung lượng bắt đầu giảm nhẹ do vật liệu đã bão hòa, các lỗ xốp đã được lấp đầy.



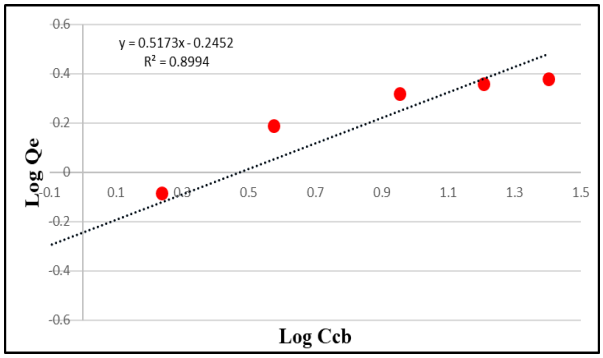
Hình 11. Ảnh hưởng của nồng độ crom (VI) đến hiệu suất hấp phụ của vật liệu hydrogel- xenlulozo



Hình 12. Ảnh hưởng của nồng độ crom (VI) đến hiệu suất hấp phụ của vật liệu hydrogel-xenlulozo

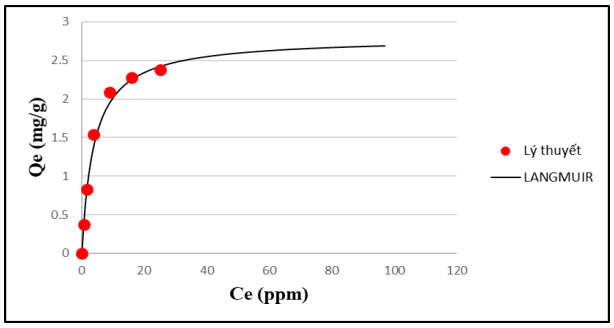


Hình 3.13. Đường đẳng nhiệt hấp phụ theo mô hình Langmuir



Hình 14. Đường đẳng nhiệt hấp phụ theo mô hình Freunlich

Từ kết quả thu được đã tính được dung lượng hấp phụ cực đại và hằng số Langmuir ở hình 15.



Hình 3.15. Đường đẳng nhiệt hấp phụ theo mô hình Langmuir

Việc khảo sát đường đẳng nhiệt hấp phụ được thực hiện và các tham số của 2 mô hình động học được thể hiện như trên. Các khảo sát và tính toán cho thấy hệ số tương quan thu được ở mô hình Langmuir (R^2=0.9938) cao hơn hệ số tương quan ở mô hình Freundlich (R^2=0.8994), điều này chứng tỏ mô hình đẳng nhiệt Langmuir phù hợp hơn với kết quả thí nghiệm hiện tại của vật liệu hydrogel-xenlulozo. Hấp phụ tương ứng là loại hấp phụ hóa học, đơn lớp. Dựa vào phương trình động học hấp phụ Langmuir thu được, suy ra dung lượng hấp phụ cực đại Q_{max} là 2.80 mg/g, với hệ số K tương ứng là 0,26.

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, tổng hợp thành công vật liệu hydrogel (VLHG) từ xenlulozo và khảo sát được một số các tính chất của vật liệu hydrogel-xenlulozo qua các phương pháp: xác định độ ngậm nước, quét SEM bằng kính hiển vi điện tử, phổ FTIR. Xác định được các thông số tối ưu trên mô hình tĩnh: pH=2, m_{VLHG} =0,2 g, thời gian 120 phút, nồng độ ion KLN crom (VI)=10 mg/l cho hiệu suất khoảng 82,67% cho thấy vật liệu này có khả năng xử lý,làm giảm thải ô nhiễm các nguồn nước thải có ion kim loại Cr^{6+}.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Lê Văn Cát, Hấp phụ và trao đổi ion trong xử lý nước và nước thải, NXB Thống kê, Hà Nội, (2002).

[2] Mai Quang Khuê, Nghiên cứu hấp phụ Cr (VI) của vật liệu chế tạo từ bã chè và ứng dụng xử lý nước thải mạ điện (2015).

[3] Nguyễn Trung Hiệp, Nghiên cứu tổng hợp và khảo sát khả năng xử lý kim loại nặng của sợi cellulose acetate/zeolite (CA/Ze), Trường Đại học Khoa học tự nhiên, TP Hồ Chí Minh (2017).

[4] Diana Ciolacu, Florin Ciolacu, Valentin i. Popa, Amorphous cellulose - structure and characterization. Petru poni institute of macromolecular chemistry iasi, Romania. Gheorghe asachi technical university iasi, Romania (2010).

[5] A.M. Mathur, K.F. Hammonds, J. Klier, A.B.J. Scranton, “Equilibrium swelling of poly(methacrylic acid-g-ethylene glycol) hydrogels: Effect of swelling medium and synthesis conditions”, Control. Release, 54, p. 177- 184 (1998).

[6] Guiyin Zhou, Jinming Luo, Chengbin Liu, Lin Chu, John Crittenden, Efficient heavy metal removal from industrial melting effluent using fixed-bed process based on porous hydrogel adsorbents, Water Research, vol. 131, pp. 246 - 254 (2017).

[7] Jayabrata Mait, Samit Kumar Ray, Enhanced adsorption of Cr(VI) from water by guar gum based composite hydrogels, International Journal of Biological Macromolecules (2016).

[8] K. Pal, A.K. Banthia, D.K. Majumdar, Polymeric Hydrogels: Characterization and Biomedical Application – A mini review Designed Monomers and Polymers12, p. 197 - 220, (2009).

[9] Parisa Mohammadzadeh Pakdel, Seyed Jamaleddin Peighambardoust, Areview on acrylic based hydrogels and their applications in wastewater treatment, Journal of Environmental Management, vol. 217, pp. 123 - 143, (2018).

[10] S. Nurettin, Hydrogels of Versatile Size and Architecture for Effective Environmental Applications, Turk J Chem., 32, p. 113-123, (2008).

[11] avier Banquy, Fernando Suarez, Anteneh Argaw, "Effect of mechanical properties of hydrogel nanoparticles on macrophage cell Uptake", Soft Matter, 5, 3984-3991, (2009).

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

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

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

NGHIÊN CỨU PHÂN HUỶ HỢP CHẤT HỮU CƠ METHYL DA CAM BẰNG CHẤT XÚC TÁC QUANG HÓA TiO_2

STUDY ON DECOMPOSITION OF ORANGE ORGANIC METHYL COMPOUNDS WITH PHOTOCATALYSTS TITANIUM DIOXIDE

Trần Thị Hà

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

Đến Tòa soạn ngày 01/06/2021, chấp nhận đăng ngày 21/06/2021

Tóm tắt: Vật liệu có từ tính ngày càng được nghiên cứu rộng rãi, bởi những ứng dụng của nó vào thực tiễn rất có hiệu quả. TiO_2 khi được gắn nên chất mang $NiFe_2O_4$ là chất xúc tác quang hoá, chúng có khả năng phân hủy nhiều hợp chất hữu cơ mang màu ra khỏi môi trường nước như metyl da cam. Khi xử lý nước thải chứa các hợp chất hữu cơ mang màu, thì TiO_2 ở dạng huyền phù trong môi trường nước, thường không thể thu hồi lại được TiO_2 để tái sử dụng, gây lãng phí, gây ô nhiễm môi trường, tạo ra chất thải rắn. Hạt tinh thể nano $NiFe_2O_4$ được tổng hợp bằng phương pháp thuỷ nhiệt và được sử dụng làm chất mang xúc tác quang hóa TiO_2. Bài báo này là kết quả nghiên cứu ứng dụng phân huỷ hợp chất hữu cơ metyl da cam có nồng độ 2M bằng chất xúc tác quang hoá TiO_2, sau 12 giờ xử lý đạt hiệu suất 98,7%. Thu hồi được TiO_2 để tái sử dụng lại nhiều lần, mà không tạo ra chất thải rắn TiO_2 trong quá trình xử lý các hợp chất hữu cơ mang màu trong môi trường nước. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc áp dụng vào thực tiễn các quá trình công nghệ sản xuất.

Từ khóa: xúc tác quang hoá.

Abstract: Materials with magnetic properties are becoming more widely used thanks to their useful applications. When TiO_2 is attached, the $NiFe_2O_4$ carrier is a photocatalyst, they are capable of decomposing many colored organic compounds out of water such as methyl orange. When treating wastewater containing colored organic compounds, TiO_2 is in suspension in the aqueous environment, often TiO_2 cannot be recovered for reuse, causing waste and environmental pollution. solid waste. $NiFe_2O_4$ nanocrystals were synthesized by hydrothermal method and used as TiO_2 photocatalyst carrier. This paper is the result of applied research on decomposition of organic compound methyl orange with concentration of 2M by photocatalyst TiO_2, after 12 hours of treatment with an efficiency of 98.7%. TiO_2 can be recovered for reuse many times, without creating TiO_2 solid waste in the process of treating colored organic compounds in the aquatic environment. Research results are the scientific basis for practical application of production technology processes.

Keywords: photocatalyst carrier.

1. PHẦN MỞ ĐẦU

Vật liệu có từ tính ngày càng được nghiên cứu rộng rãi, bởi những ứng dụng của chúng vào thực tiễn rất hiệu quả. Hạt nano từ tính thuộc họ spinel ferrit MFe_2O_4 với M là các kim loại chuyển tiếp như: Mn, Ni, Cu, Zn... đang được quan tâm nghiên cứu cho nhiều ứng dụng do chúng có độ bão hoà từ cao và bền ở điều kiện

thường [1-3].

TiO_2 là chất xúc tác quang hóa, chúng có khả năng phân hủy nhiều hợp chất hữu cơ mang màu ra khỏi môi trường nước và không khí, ngoài ra TiO_2 cũng có khả năng kháng nấm, kháng khuẩn rất có hiệu quả [2, 4].

Khi xử lý TiO_2 ở dạng huyền phù trong môi trường nước, thường không thể thu hồi lại được TiO_2 để tái sử dụng, gây lãng phí, gây ô nhiễm môi trường, tạo ra chất thải rắn. Việc lọc TiO_2 ở dạng nano cũng là vấn đề rất khó khăn, cần tốn nhiều thời gian để xử lý [3, 4].

Nhiều phương pháp xử lý và thu hồi TiO_2 đã được đưa ra, nhưng hiệu quả thu hồi TiO_2 không cao. Nếu các hạt nano TiO_2 được gắn trên vật liệu từ, thì vấn đề thu hồi TiO_2 để tái sử dụng, không làm ảnh hưởng đến môi trường có thể được giải quyết.

Vật liệu nanocomposite chứa TiO_2 có hoạt tính xúc tác cao và có diện tích bề mặt tiếp xúc lớn, có thể được sử dụng để xử lý nước thải độc hại và có thể thu hồi TiO_2 dễ dàng nhờ một từ trường ngoài. Những hạt từ đóng vai trò là chất mang, không gây độc hại với môi trường, có tính chất từ tốt và bền với môi trường [2, 4].

Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu phân huỷ hợp chất hữu cơ methyl da cam bằng chất xúc tác quang hoá TiO_2. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc áp dụng vào trong các quá trình công nghệ sản xuất.

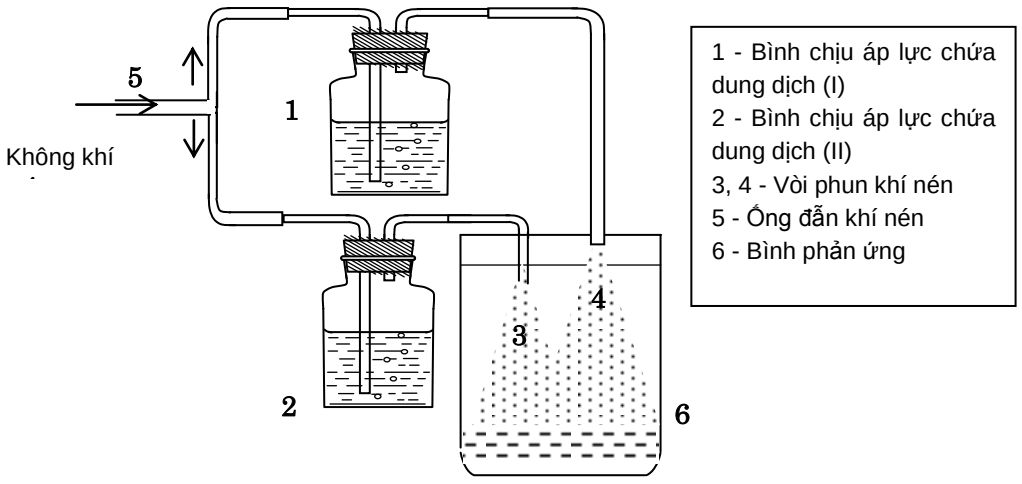
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các hóa chất được sử dụng để nghiên cứu là các muối $NiCl_2.4H_2O$, $FeCl_3.6H_2O$, $TiCl_4$ và NaOH đều có độ sạch PA, do Hãng Meck (CHLB Đức) sản xuất.

Hòa tan muối $NiCl_2.4H_2O$ có nồng độ 0,2M và muối $FeCl_3.6H_2O$ có nồng độ 0,4M bằng nước cất 2 lần vào bình có dung tích 5 lít được dung dịch (I).

Hòa tan NaOH lấy dư bằng nước cất 2 lần vào bình có dung tích 5 lít được dung dịch có nồng độ 1,1M, thu được dung dịch (II).

Tổng hợp hạt tinh thể nano $NiFe_2O_4$ như sau: Dẫn không khí nén với áp suất 3,5 atm qua ống dẫn (5) vào 2 bình chứa dung dịch (I) và (II), dưới tác dụng của dòng không khí nén mà 2 dung dịch (I) và (II) đi vào bình phản ứng (6) có dung tích 20 lít, được phun dưới dạng sương mù qua các vòi phun (3) và (4), với tốc độ phun 0,5 lít/ phút, được thể hiện trên hình 1.



Hình 1. Hệ phun sương đồng kết tủa

Lượng NaOH lấy dư, nên pH của môi trường phản ứng được duy trì pH = 11.

Phản ứng đồng kết tủa xảy ra trong bình phản ứng (6) như sau:

$NiCl_2 + 2NaOH = Ni(OH)_2\downarrow + 2NaCl$ (1)

$FeCl_3 + 3NaOH = Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$ (2)

$Ni(OH)_2 \xrightarrow{t^0} NiO\downarrow + H_2O$ (3)

$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Fe_2O_3\downarrow + 3H_2O$ (4)

$NiO + Fe_2O_3 = NiFe_2O_4\downarrow$ (5)

Sau phản ứng trong bình (6), thu được chất kết tủa màu nâu đỏ dạng keo, lọc rửa kết tủa để giảm lượng nước chứa trong kết tủa xuống còn 3 lít, đồng thời điều chỉnh pH đến môi trường pH = 7-8. Hỗn hợp dung dịch keo nhão này, được cho vào bình phản ứng thủy nhiệt chịu áp suất 15 atm và được gia nhiệt ở các nhiệt độ khác nhau 120^{o}C, 140^{o}C và 160^{o}C trong khoảng thời gian 240 phút. Nhiệt độ trong bình thủy nhiệt được ổn định nhờ thiết bị ổn nhiệt. Sau thời gian phản ứng 240 phút, thu được kết tủa màu nâu $NiFe_2O_4$ có từ tính. Chất rắn này được lấy ra bằng một nam châm điện, rửa sạch bằng nước cất và được sấy khô, thu được 220 gam chất rắn.

Tổng hợp vật liệu $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 được tổng hợp bằng phương pháp thủy phân $TiCl_4$ như sau: Lấy 22 ml dung dịch $TiCl_4$ tương ứng với khoảng 20 gam TiO_2 và 20 ml dung dịch Diethanolamin $NH(C_2H_4OH)_2$ hòa tan vào 40 0ml dung dịch ethanol.

Hỗn hợp dung dịch được làm lạnh xuống 10^{o}C và được thêm vào 400 ml nước cất nữa, rồi được khuấy trộn liên tục, duy trì pH của hỗn hợp dung dịch với pH < 1, cho đến khi bắt đầu xuất hiện dạng keo màu trắng trong như sữa, thì nâng nhiệt độ lên khoảng 30^{o}C, đồng thời nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào trong hỗn hợp keo, cho đến khi đạt pH = 7. Ta thu được một dung dịch keo TiO_2 có màu trắng sữa.

Lấy 20 gam $NiFe_2O_4$ đã tổng hợp ở trên, cho vào dung dịch keo TiO_2, rồi khuấy trộn liên tục trong 60 phút để phân tán đều $NiFe_2O_4$ trong keo TiO_2. Kết tủa thu được là $nNiFe_2O_4$ - TiO_2, được lọc rửa và sấy khô, cuối cùng mẫu được thiêu kết trong lò nung ở 500^{o}C trong 60 phút. Sản phẩm sau nung là $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 được sử dụng là chất mang xúc tác quang hóa.

Sử dụng phương pháp nhiễu xạ tia X trên máy D5000 (Hãng Siemens, CHLB Đức sản xuất) để xác định cấu trúc, kích thước hạt tinh thể và sự phân bố hạt trong các tinh thể có kích thước cỡ nano.

Đặc trưng về hình dạng, kích thước hạt, được đo bằng phương pháp TEM trên máy Jeol TEM 1010 (Nhật Bản). Phổ UV - ViS được đo trên máy 2450 PC (Hãng Shimadzu, Nhật Bản).

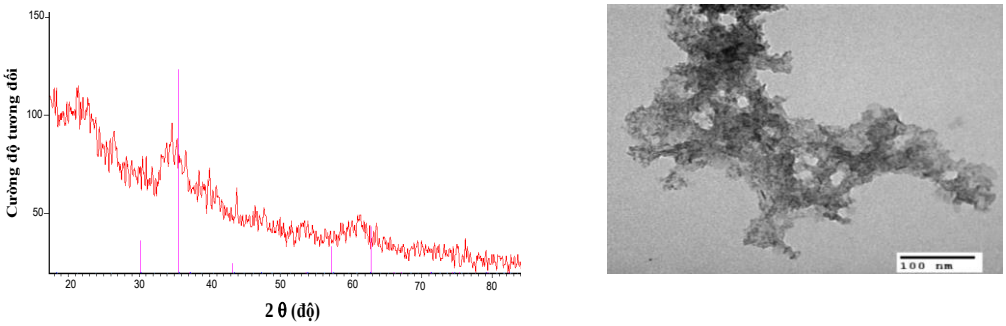
Nghiên cứu tính chất từ của vật liệu bằng phương pháp từ kế mẫu rung (vibrating sample magnetometer) VSM trên máy DMS 800 (Hãng Digital Measurement Systems, Mỹ).

Nghiên cứu ứng dụng chất xúc tác quang hoá NiF_2O_4-TiO_2 để phân huỷ chất hữu cơ mang màu methyl da cam với nồng độ 2M.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu tinh thể $NiFe_2O_4$ bằng phương pháp SEM và TEM

Bằng phương pháp nhiễu xạ tia X, kết quả nghiên cứu được thể hiện trên hình 2 cho thấy: Giản đồ nhiễu xạ XRD, quá trình đồng kết tủa thể hiện rõ tính vô định hình của tinh thể $NiFe_2O_4$, không có đỉnh của $NiFe_2O_4$ và không có từ tính. Ảnh TEM của tinh thể $NiFe_2O_4$ cho thấy các đám keo có kích thước nhỏ và không có sự phân biệt rõ rệt giữa các hạt, chứng tỏ mẫu vô định hình còn chứa nhiều nước.

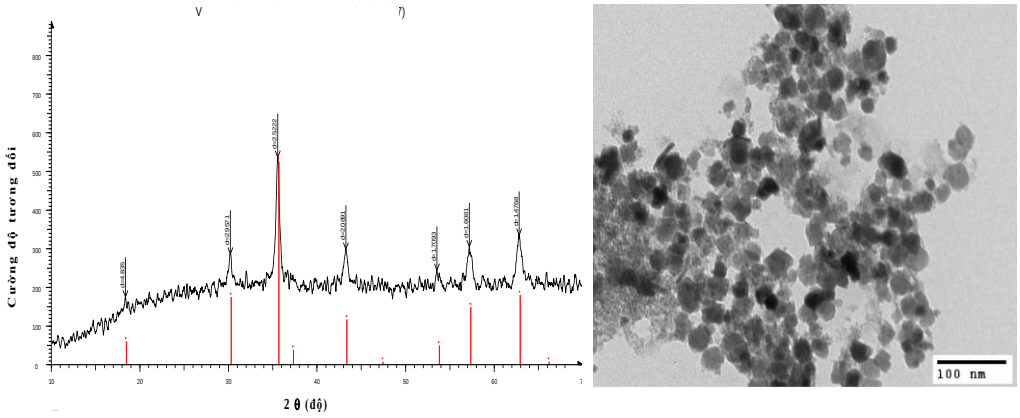


Hình 2. Nghiên cứu XRD và TEM của hạt tinh thể $NiFe_2O_4$ vô định hình

Sử dụng phương pháp thủy nhiệt, để tinh thể hóa vật liệu vô định hình trong khoảng nhiệt độ từ 120-160^oC. Khoảng nhiệt độ này lấy thấp hơn rất nhiều so với sử dụng phương pháp thiêu kết, ở khoảng nhiệt độ cao từ 600-1000^oC.

Nghiên cứu bằng XRD chứng tỏ vật liệu $NiFe_2O_4$ sau khi thủy nhiệt là tinh thể đơn pha được thể hiện trên hình 3.

Nghiên cứu bằng TEM đã chỉ rõ hình dạng và kích thước của hạt tinh thể $NiFe_2O_4$. So sánh với mẫu hạt tinh thể $NiFe_2O_4$ vô định hình, thì hạt tinh thể $NiFe_2O_4$ được xử lý bằng phương pháp thủy nhiệt trong điều kiện nhiệt độ 120^oC và áp suất cao 9,5 atm, đã có sự phân biệt rất rõ rệt, kích thước hạt trung bình là 20 nm. Trong điều kiện này, đã xảy ra quá trình mất nước và định hướng lại thành tinh thể cubic của vật liệu $NiFe_2O_4$. Nếu thiêu kết ở tại nhiệt độ này, thì vật liệu vô định hình ban đầu vẫn chưa có cấu trúc tinh thể.



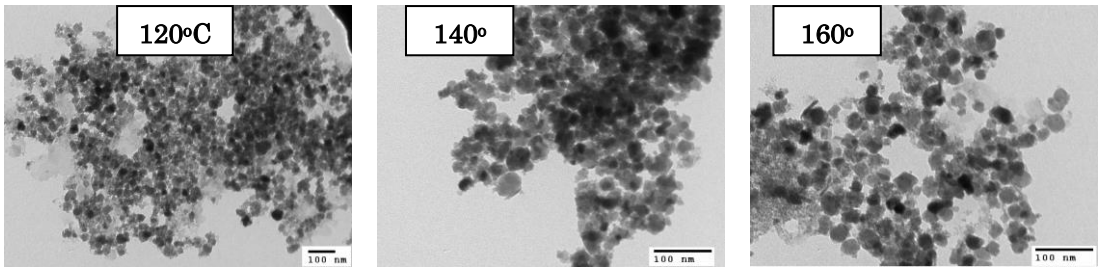
Hình 3. Nghiên cứu XRD và TEM của mẫu $NiFe_2O_4$ sau khi thủy nhiệt tại 120^oC

3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ thủy nhiệt lên kích thước hạt $nNiFe_2O_4$

Khi thay đổi nhiệt độ thủy nhiệt của các mẫu hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ tại những khoảng nhiệt độ khác nhau 120^oC, 140^oC và 160^oC cho thấy: Khi nhiệt độ thủy nhiệt tăng, thì hình dạng và kích thước hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ có thay đổi nhưng không nhiều, được thể hiện trên hình 4. Hình dạng các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ rất rõ rệt, không có sự kết tụ đám. Điều này chứng tỏ tại nhiệt độ thấp, thì năng lượng nhiệt chưa đủ lớn để cho các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ kích thước nhỏ có thể tích tụ thành những hạt lớn và dao động mạng tại biên những hạt tinh thể nhỏ, không đủ năng lượng cần thiết, để kết hợp với mạng tinh thể

rất gần nó, tạo thành mạng tinh thể lớn hơn. Tại nhiệt độ 120°C những hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ kích thước hạt còn nhỏ và tương đối đều nhau, không có sự kết tụ đám.

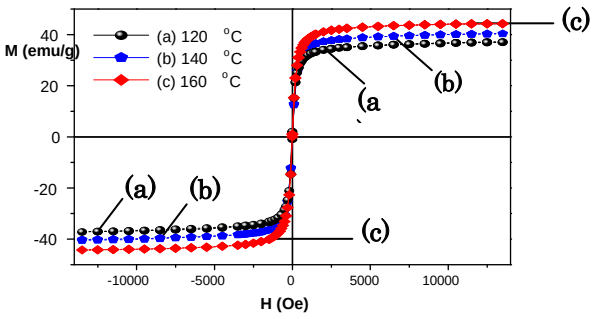
Khi tăng dần nhiệt độ lên 140°C và 160°C thì kích thước các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ lớn dần, không thấy xuất hiện sự kết tụ đám các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$, kích thước các hạt tinh thể tương đối rõ ràng, hình thành các hạt tinh thể độc lập. Chứng tỏ kích thước các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ phụ thuộc vào nhiệt độ thủy nhiệt.



Hình 4. Nghiên cứu bằng TEM các mẫu $nNiFe_2O_4$ thủy nhiệt tại các nhiệt độ khác nhau

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ thủy nhiệt lên tính chất từ của hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$

Bằng phương pháp từ kế mẫu rung (vibrating sample magnetometer) VSM, trên máy DMS 800 của hãng Digital Measurement Systems của Mỹ, để nghiên cứu tính chất từ của $nNiFe_2O_4$ được thể hiện trên hình 5 cho thấy:

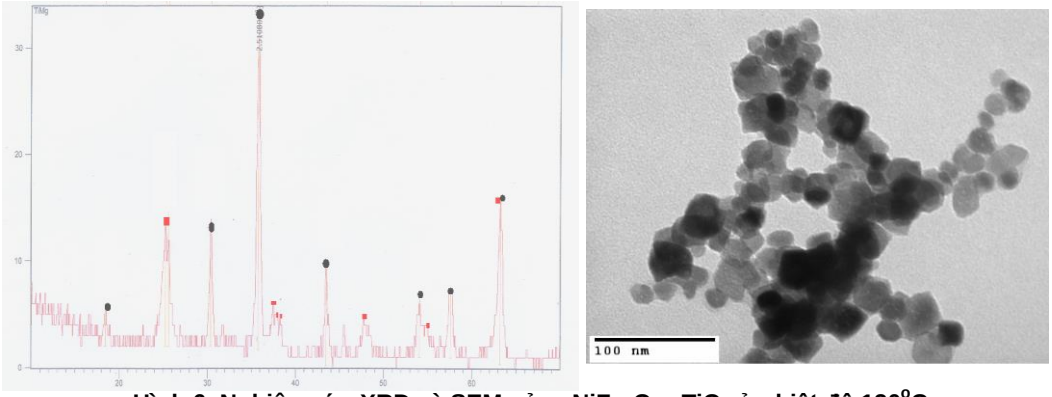


Hình 5. Chu trình từ trễ của hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ – TiO_2 ở các nhiệt độ thủy nhiệt khác nhau

Khi nhiệt độ thủy nhiệt tăng dần, thì tính chất từ của các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$ tăng lên rõ rệt. Độ bão hòa từ tăng đáng kể và tính chất siêu thuận từ ghi nhận được với trường kháng từ gần như bằng 0. Tại vùng từ trường cao, khi nhiệt độ tăng, thì độ bão hòa từ cũng tăng theo. Tại nhiệt độ 120°C, độ bão hòa từ có giá trị là 37 emu/g, được thể hiện trên giản đồ đường (a). Tại nhiệt độ 140°C, độ bão hòa từ có giá trị là 40 emu/g, được thể hiện trên giản đồ đường (b). Tại nhiệt độ 160°C, thì độ bão hòa từ là 44 emu/g, được thể hiện trên giản đồ đường (c).

Chu trình từ trễ của tinh thể $nNiFe_2O_4$ ở các nhiệt độ thủy nhiệt khác nhau cho thấy: Từ dư và lực kháng từ gần như bằng 0. Điều này cho thấy, có thể thu hồi được những vật liệu trong môi trường phân tán bằng từ trường ngoài, hoặc phân tán đều ngược trở lại khi loại bỏ từ trường ngoài. Nhờ tính chất đặc biệt này của hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$, mà có thể ứng dụng trong việc xử lý nước thải chứa các chất độc hại. Sử dụng TiO_2 gắn trên vật liệu chứa các hạt tinh thể $nNiFe_2O_4$, đóng vai trò là chất mang xúc tác quang hóa. Vật liệu $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 được sử dụng là chất xúc tác quang hóa, trong quá trình xử lý nước thải công nghiệp rất hiệu quả.

Nghiên cứu phổ XRD của xúc tác dị thể ($nNiFe_2O_4$ - TiO_2) cho thấy: TiO_2 có các đỉnh đặc trưng tại các góc nhiễu xạ 25°; 37°; 38°; 48°; 54°; 55°; 63° và đồng thời các đỉnh của hạt tinh thể $NiFe_2O_4$ vẫn được giữ lại, đảm bảo từ tính cho vật liệu ($nNiFe_2O_4$ - TiO_2) được thể hiện trên hình 6.



Hình 6. Nghiên cứu XRD và SEM của $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 ở nhiệt độ 120°C

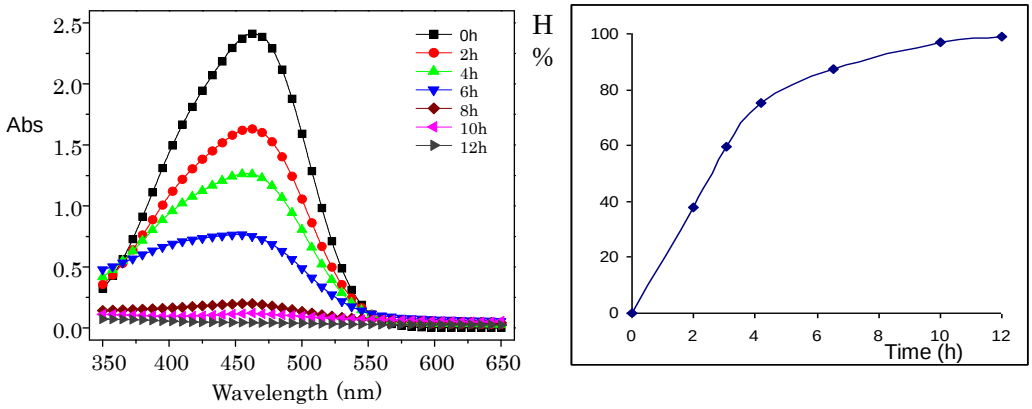
Ảnh TEM của vật liệu $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 cho thấy: kích thước hạt của TiO_2 gắn trên $NiFe_2O_4$ có kích thước nano cỡ từ 10-30 nm.

3.4. Khảo sát hoạt tính xúc tác quang hóa của vật liệu ($nNiFe_2O_4$ - TiO_2)

Vật liệu ($nNiFe_2O_4$ - TiO_2) đóng vai trò là chất xúc tác quang hóa. TiO_2 có thể thu hồi lại được bằng từ trường, mà không cần phải lọc mẫu. Điều này có ý nghĩa rất quan trọng trong việc xử lý nước thải bằng phương pháp quang - xúc tác với vật liệu xúc tác chứa TiO_2, làm giảm lượng chất thải rắn phát sinh trong quá trình xử lý môi trường. Tổ hợp vật liệu ($nNiFe_2O_4$ - TiO_2) có diện tích bề mặt lớn, rất phù hợp với những ứng dụng của xúc tác dị thể.

Sử dụng đèn UV huỳnh quang 60 W, với bước sóng cực tím, được chiếu trực tiếp phía trên bề mặt thoáng của mẫu sau những khoảng thời gian khác nhau. Phần chất rắn được thu hồi lại bởi từ trường, còn phần dung dịch còn lại được đo phổ hấp phụ UV-VIS để xác định nồng độ. Khi pH>7, Methyl da cam $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$ (có nồng độ 2M) luôn tồn tại ở dạng anion, nên chỉ có một dạng mang màu có đỉnh phổ hấp thụ đặc trưng tại bước sóng 461 nm, được thể hiện trên hình 7. Sau thời gian 12 giờ xử lý, hiệu suất phân hủy đạt 98,7 %.

Như vậy, vật liệu $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 có khả năng xúc tác quang hoá cho quá trình oxi hóa phân huỷ chất màu Methyl da cam $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$, đồng thời có thể thu hồi được vật liệu xúc tác chứa TiO_2 nhờ từ trường ngoài, nên không để lại lượng chất độc hại sau khi xử lý.



Hình 7. Sự phân hủy Methyl da cam theo thời gian

4. KẾT LUẬN

Đã tổng hợp được hạt tinh thể nano $NiFe_2O_4$ bằng phương pháp thuỷ nhiệt với kích thước hạt trung bình là 20 nm, có độ bão hoà từ cao và thể hiện đặc tính siêu thuận từ.

Dưới tác dụng của xác tác quang hoá $nNiFe_2O_4$ - TiO_2 để phân huỷ hợp chất hữu cơ methyl da cam, sau 12 giờ xử lý đạt hiệu suất 98,7%.

Thu hồi được TiO_2 để tái sử dụng, mà không tạo ra chất thải rắn TiO_2 trong quá trình xử lý nước thải.

Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học cho việc áp dụng vào thực tiễn các quá trình công nghệ sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Jiye Fang, "Ultrafine $NiFe_2O_4$ powder fabricated from reverse microemulsion process", Journal of applied physics, Vol. 93, No. 10, p.7483 (2003).

[2] Xu Shihong, "Preparation and Photocatalytic Properties of Magnetically Separable TiO_2 Supported on Nickel Ferrite", Chin. J. Chem. Eng, Vol. 15, No. 2, p. 190 (2007).

[3] El-Amin, "Photocatalytic degradation of methyl orange in aqueous TiO_2 under different solar irradiation sources", International Journal of Physical Sciences, Vol.2, No.3, p. 73 (2007).

[4] Yamazaki, S., Matsunaga, S., Hori, K., "Photocatalytic degradation of trichloroethylene in water using TiO_2 pellets", Water Res., 35, 1022-1028 (2001).

[5] Chung, Y.S., Park, S.B., Kang, D.W., "Magnetically separable titania-coated nickel ferrite photocatalyst", Mater. Chem. Phys., 86, 375-381 (2004).

Thông tin liên hệ: **Trần Thị Hà**

Điện thoại: 0866472407- Email: ttha@uneti.edu.vn

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

ỨNG DỤNG GIẢI THUẬT DI TRUYỀN TRONG XỬ LÝ BÀI TOÁN ĐỊNH TUYẾN XE

APPLICATION GENERATION ALGORITHM FOR SOLVER VEHILCE 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 19/04/2021, chấp nhận đăng ngày 17/05/2021

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 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: Vehicle Routing Problem (VRP), Genetic Algorithm.

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.

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 tồi nhất là rất lớn, do đó lớp thuật toán này chỉ giải được những bài toán có kích thước nhỏ hoặc vừa: thuật toán nhánh cận *(brand 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 di truyền (GA), là phương pháp tìm kiếm tối ưu ngẫu nhiên bằng cách mô phỏng theo sự tiến hóa của con người hay của sinh vật. Tư tưởng của giải thuật di truyền là mô phỏng các hiện tượng tự nhiên, là kế thừa và đấu tranh sinh tồn.

Trong thuật toán này, mỗi cá thể trong một quần thể biểu diễn một lời giải cho bài toán cần giải. Ban đầu, một quần thể *(tức một tập hợp các lời giải)* được khởi tạo một cách ngẫu nhiên. Quần thể ban đầu này được gọi là thế hệ đầu tiên. Sau đó, quá trình tiến hóa quần thể này sẽ được thực hiện nhiều lần, mỗi lần một thế hệ mới hay một quần thể mới sẽ được sinh ra.

Thế hệ mới được tạo thành bằng cách như sau:

- Đầu tiên là quá trình chọn lọc *(selection)*. Mỗi cá thể ở thế hệ cũ sẽ có một xác suất *"sống sót"* để có thể tiếp tục tồn tại ở thế hệ mới. Lời giải tương ứng với một cá thể có độ thích nghi càng cao, xác suất cá thể đó sống sót sang thế hệ kế tiếp là càng lớn.

- Tiếp đến là quá trình lai ghép chéo (crossover). Với mỗi một cá thể cần *"sinh"* ra cho thế hệ mới, một cặp cá thể sẽ được chọn ngẫu nhiên nhiên để làm *"cha mẹ"*. Cặp cá thể *"cha mẹ"* này sẽ được kết hợp với nhau, theo một quy tắc định nghĩa trước, để *"sinh"* ra được cá thể mới. Quy tắc *"sinh"* con cho các bài toán khác nhau thì khác nhau. Cách *"sinh con"* cơ bản nhất là lấy một nửa thành phần của cá thể *"cha"* và một nửa thành phần của cá thể *"mẹ"* rồi *"trộn"* lại với nhau để tạo được cá thể *"con"*.

- Ở bước tiếp theo, mỗi cá thể của quần thể mới sẽ bị đột biến gen (mutation) theo một xác suất cho trước. Cũng như cách thức *"sinh"* con, cách thức đột biến ở các bài toán khác nhau thì khác nhau. Cách đột biến cơ bản nhất là thay đổi một thành phần của cá thể.

Sau đó, từ quần thể mới có, một quần thể mới hơn nữa lại được tạo ra theo quá trình nói trên. Quá trình này lặp đi lặp lại cho đến khi điều kiện dừng được thỏa mãn, như là chi phí tổng các tuyến đường là nhỏ nhất. Lời giải của bài toán chính là cá thể tốt nhất trong tất cả các quần thể đã được tạo ra.

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,…, 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 d_i. 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 chuyến xe;

N = {0, 1, …, n +1}: Tập các đỉnh của đồ thị;

V = {0, 1, .., K}: Tập các xe vận chuyển;

C = {1, 2, …, 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 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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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 [8-11].

3. THUẬT TOÁN DI TRUYỀN GIẢI BÀI TOÁN VRP

3.1. Biểu diễn lời giải

Lời giải (nhiễm sắc thể) được biểu diễn thành chuỗi các số nguyên có thể hoán vị. Mỗi số nguyên trong chuỗi là một số nguyên gán cho một khách hàng. Thứ tự gene trong nhiễm sắc thể là thứ tự thăm của các xe.

Ví dụ: Với 0 là kho, 10 là kho kết thúc

Lộ trình 1: $0 \to 1 \to 9 \to 10$

Lộ trình 2: $0 \to 4 \to 6 \to 8 \to 10$

Lộ trình 3: $0 \to 3 \to 2 \to 7 \to 5 \to 10$

Chuỗi số trong nhiễm sắc thể ứng với lời giải như sau:

$1 \to 9 \to (-1) \to 4 \to 6 \to 8 \to (-2) \to 3 \to 2 \to 7 \to 5$

3.2. Khởi tạo quần thể ban đầu

Phương thức khởi tạo quần thể được mô tả như sau:

1. Thực hiện thuật toán K-Means chia các khách hàng thành k cụm (k = tổng số xe).

2. Với mỗi xe, khởi tạo ngẫu nhiện một lộ trình trên cụm khách hàng tương ứng.

3. Tổng hợp lộ trình các xe, ta có phương án tương ứng.

4. Lặp lại hai bước trên đến khi có đủ quần thể.

3.3. Lựa chọn hàm thích nghi

Hàm thích nghi của bài toán VRP có thể được định nghĩa như sau:

$$f_i = \frac{1}{d_i + c_i}$$

trong đó: f_i là độ thích nghi của cá thể thứ i, d_i là tổng độ dài quãng đường đi, c_i là tổng chi phí sử dụng các xe. Như vậy, lời giải được đánh giá là tốt hơn dựa vào hai yếu tố: tổng quãng đường đi, chi phí sử dụng xe là nhỏ nhất.

3.4. Các thao tác di truyền

3.4.1. Lựa chọn cá thể

Bài viết dùng phương pháp lấy mẫu Stochastic universal sampling – SUS) để tìm ra các cá thể cha mẹ tốt nhằm thực hiện tái tổ hợp.

Quy trình thực hiện SUS như sau:

1. Tính tổng các giá trị thích nghi của quần thể F.

2. Tính khoảng cách giữa các con trỏ P = F/N, với N là số cá thể được giữ lại.

3. Tính giá trị các con trỏ

$$Pointers = [S + i * P] với\ i\ \in [0, N-1]$$

4. Tính một giá trị ngẫu nhiên $S \in [0, P)$.

5. Với mỗi $P \in Pointers$, nếu i là nhỏ nhất mà tại đó tổng các giá trị thích nghi từ 0 đến i >= P thì cá thể i được lựa chọn.

3.4.2. Trao đổi chéo

Bài viết này dùng biến thể của phương pháp trao đổi chéo có thứ tự được gọi là trao đổi chéo không gói (Non-Wrapping Ordered Crossover – NWOX);

Ví dụ:

NST 1: HCBD | GFE | IJALK
NST 2: CAGE | BDF | LKIJH

Sử dụng NWOX ta thu được các con là:

NST con 1: HCGE | BDF | IJALK
NST con 2: CABD | GFE | LKIJH

3.4.3. Đột biến

Trong phạm vi bài báo này, phương pháp đột biến dạng đảo gene được áp dụng

3.4.4. Tạo thế hệ mới

Ở mỗi thế hệ, các cá thể tốt hơn được lựa chọn từ quần thể hiện tại để xây dựng thế hệ tiếp theo, các cá thể con mới sinh từ trao đổi chéo và đột biến sẽ được thêm vào quần thể hiện tại. Các cá thể trong quần thể được sắp xếp giảm dần theo độ thích nghi. Quần thể mới sẽ được xây dựng sau khi loại bỏ các cá thể trùng lặp và các cá thể kém nhất.

Như vậy, thuật toán di truyền giải bài toán VRP được thể hiện như sau:

Bước 1: Tiến hành phân cụm khách hàng thành k-cụm (k là số xe chở hàng).

Bước 2: Khởi tạo quần thể ban đầu gồm N cá thể từ quá trình phân cụm.

Bước 3: Đánh giá tính thích nghi của các cá thể trong quần thể ban đầu.

Bước 4: Lặp lại từ bước 4.1 đến bước 4.4 đến khi vượt quá số thế hệ cho phép:

- Bước 4.1: Chọn các cá thể để tái tổ hợp bằng phương pháp SUS;
- Bước 4.2: Thực hiện trao đổi chéo bằng thuật toán NWOX;
- Bước 4.3: Thực hiện đột biến các cá thể;
- Bước 4.4: Đánh giá tính thích nghi của các cá thể trong quần thể hiện tại và xây dựng quần thể mới.

Bước 5: Trả về kết quả và kết thúc thuật toán.

4. CÀI ĐẶT THUẬT TOÁN

Dưới đây, thuật toán GA 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. Để cài đặt thuật toán, ta xây dựng các hàm sau:

Hàm khởi tạo quần thể:

giant_path <- function(distance, demand);

Hàm tính độ thích nghi của cá thể trong quần thể:

Fitness <- function(x, capacity, demand, distance);

Hàm thực hiện phép toán lựa chọn 2 cá thể trong GA:

gaperm_rwSelection <-function(ga_route);

Hàm thực hiện phép toán lai ghép 2 cá thể trong GA:

gaperm_oxCrossover <- function(ga_route, parents=suggestion_route);

Hàm thực hiện phép toán đột biến cá thể trong GA:

gaperm_swMutation <- function(ga_route, parent= suggestion_route).

Hàm tạo quần thể:

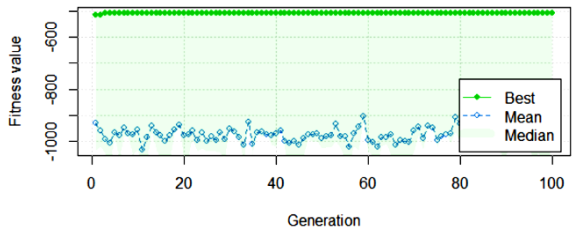
ga_route <- ga(type = "permutation", fitness = fitness, capacity = 6000, demand = route$Demand, distance = route_distance, lower = 2, upper = max(route$i.Customer), selection = gaperm_rwSelection, crossover = gaperm_oxCrossover, pcrossover = 0.8, mutation = gaperm_swMutation, pmutation = 0.1, popSize = 50, maxiter = 100, suggestions = suggestion_route, keepBest = TRUE, monitor = T).

5. THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ THUẬT TOÁN

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

- Số xe sử dụng 50 xe;
- Kích thước của quần thể: 250 cá thể;
- Số lượng thế hệ tối đa 2500 thế hệ;
- Xác suất trao đổi chéo là 0.75;
- Xác suất đột biến là 0.07;
- Chi phí sử dụng một xe là 200.

Kết quả thực nghiệm như hình 1:



Hình 1. Kết quả thực nghiệm của thuật toán GA trên tập dữ liệu

Hiệu quả của các thuật toán GA phụ thuộc vào *khởi tạo quần thể giant_path* và *các phép toán di truyền* trong GA. Kết quả có được khi so sánh thực nghiệm GA 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 kết quả thực nghiệm, với dữ liệu khách hàng từ 25 khách hàng đến 1000 khách hàng, thuật toán GA cho kết quả tốt hơn.

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

Mẫu \ Phương pháp	**Kết quả tốt nhất**	Chương trình GA
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

6. KẾT LUẬN

Các thuật toán di truyền 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 di truyền 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 đột biến, trao đổi chéo 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 (1959) 80-91

[4] G.Laporte, Y.Nobert (1983), A branch and bound algorithm for the capacitated vehicle routing problem, Operations Research Spektrum,pp 77-85.

[5] F. Liberatore, G.Righini, M.Salani (2010), 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.

[6] M. Gendreau, J. Y. Potvin, O. Braysy, G. Hasle, A. Lokketangen (2007), 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.

[7] S.C.H. Leung, J.Zheng, D.Zhang, X.Zhou (2010) , Simulated annealing for the vehicle routing problem with two-dimensional loading constraints, Flexible Services and Manufacturing Journal 22(1), pp 61-82.

[8] Thangiah S.R. (1995), Vehicle Routing with Time Windows using Genetic
Algorithms, In L. Chambers, editor, Application handbook ofgenetic algorithms: New Frontiers vol. II. Boca Raton: CRC Press, 253-277.

[9] Beatrice Ombuki, Brian J.Ross, Franklin Hanshar (2004), Multi-Objective Genetic Algorithms for Vehicle Routing Problem with Time Windows, Brock University, Canada.

[10] Tan K.C., Lee L.H., Zhu K.Q., Ou K. (2001), Heuristic methods for vehicle routing problem with time windows, Artificial Intelligence in Engineering, Volume 15, Issue 3, Pages 281-295.

[11] Kallehauge B., Larsen J., Madsen O.B., Solomon M.M. (2005),Vehicle
Routing Problem with Time Windows, In: Desaulniers G., Desrosiers J.,
Solomon M.M. (eds) Column Generation. Springer, Boston, MA

[12] https://www.sintef.no/projectweb/top/vrptw/solomon-benchmark/100-customers/

Thông tin liên hệ: **Cao Ngọc Ánh**

Điện thoại: 0912 599 122 - Email: cnanh@uneti.edu.vn

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

GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN KINH TẾ TẬP THỂ, HỢP TÁC XÃ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH NAM ĐỊNH ĐẾN 2030

SOLUTIONS FOR COLLECTIVE ECONOMIC DEVELOPMENT AND COOPERATION IN NAM DINH PROVINCE TO 2030

Trần Sĩ Định

Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 22/03/2021, chấp nhận đăng ngày 22/04/2021

Tóm tắt: Trong những năm qua khu vực kinh tế tập thể (KTTT), hợp tác xã (HTX) tại tỉnh Nam Định đã có sự phát triển cả về số lượng và chất lượng. Nhiều mô hình KTTT, HTX hoạt động hiệu quả, mang lại nhiều lợi ích cho các thành viên, góp phần phát triển kinh tế - xã hội, xóa đói giảm nghèo, bảo đảm an sinh xã hội, xây dựng nông thôn mới. Tuy nhiên bên cạnh đó, hoạt động của KTTT, HTX còn một số hạn chế, bất cập. Bài báo trình bày về thực trạng tình hình hoạt động của KTTT, HTX tại tỉnh Nam Định giai đoạn 2011-2020, đưa ra những đánh giá nhận xét, qua đó đề xuất các giải pháp phát triển KTTT, HTX tại tỉnh Nam Định đến 2030.

Từ khóa: kinh tế tập thể, hợp tác xã .

Abstract: In recent years, the collective economic sector (KTTT) and cooperatives (HTX) in Nam Dinh province have developed in both quantity and quality. Many models of Knowledge-based economy and cooperatives operate effectively, bringing many benefits to members, contributing to socio-economic development, poverty reduction, ensuring social security, and building a new countryside. However, besides that, the operation of KTTT, HTX still has some limitations and shortcomings. The article presents the current status of the operation of KTTT and HTX in Nam Dinh province in the period 2011-2020, gives evaluation and comments, thereby proposing solutions to develop Knowledge-based economy and cooperatives in Nam Dinh province to 2030

Keywords: collective economy, cooperatives.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển kinh tế tập thể, mà nòng cốt là hợp tác xã là một chủ trương nhất quán của Đảng và Nhà nước. Qua nhiều thời kỳ, KTTT luôn đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội ở nước ta. Kết luận số 70-KL/TW ngày 09/3/2020 đã chỉ ra vai trò của KTTT, HTX "góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, tạo việc làm, tăng thu nhập, xóa đói, giảm nghèo cho các thành viên, góp phần xây dựng nông thôn mới, bảo đảm an sinh, an ninh, trật tự, an toàn xã hội" và chỉ rõ những thành tựu đó đã "từng bước khẳng định vị trí, vai trò nền tảng của khu vực kinh tế tập thể, hợp tác xã trong nền kinh tế quốc dân"[5].

Nam Định là tỉnh nằm ở khu vực phía Nam Đồng bằng sông Hồng, địa giới hành chính gồm có 9 huyện, 01 thành phố là đô thị loại I trực thuộc tỉnh, diện tích tự nhiên khoảng 1.688 km^2, diện tích đất nông nghiệp 115 ngàn ha, dân số 1,85 triệu người (trong đó nông thôn chiếm 87,5%) [3]. Toàn tỉnh hiện

có 453 HTX và 60 tổ hợp tác đang hoạt động. Các HTX đã phát huy nội lực, đổi mới phương thức hoạt động, bổ sung ngành nghề, tiếp tục duy trì sản xuất, kinh doanh, góp phần giải quyết việc làm, tăng thu nhập cho thành viên và người lao động. Tuy nhiên đa số các HTX có quy mô nhỏ, hiệu quả hoạt động chưa cao, số HTX liên doanh, liên kết với các đơn vị kinh tế khác còn ít, chưa kết nối được nhiều chuỗi giá trị, sức cạnh tranh yếu. Để giải quyết các thực trạng trên cần thực hiện đồng bộ nhiều giải pháp nhằm phát triển KTTT, HTX tại tỉnh Nam Định trong thời gian tới.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu của bài viết đề cập đến thực trạng tình hình hoạt động của KTTT, HTX tại tỉnh Nam Định giai đoạn 2011-2020. Thông qua phương pháp thống kê, khảo sát thực tế, tổng hợp, phân tích để chỉ ra thực trạng tình hình hoạt động của KTTT, HTX giai đoạn 2011-2020, đồng thời chỉ ra các cơ hội và thách thức của khu vực KTTT, HTX trong thập kỷ tới. Trên cơ sở đó tác giả đưa ra một số giải pháp nhằm phát triển KTTT, HTX tại tỉnh Nam Định trong thời gian tới.

3. THỰC TRẠNG HOẠT ĐỘNG CỦA KINH TẾ TẬP THỂ (KTTT), HỢP TÁC XÃ (HTX) TẠI TỈNH NAM ĐỊNH GIAI ĐOẠN 2011-2020

3.1. Tình hình phát triển kinh tế tập thể, hợp tác xã (KTTT, HTX) giai đoạn 2011-2020

Bước vào giai đoạn 2011-2020 tình hình thế giới, khu vực diễn biến phức tạp, khủng hoảng nợ công diễn ra trầm trọng hơn ở nhiều quốc gia, kinh tế thế giới phục hồi chậm. Khoa học công nghệ phát triển nhanh, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và kinh tế số trở thành một trong những xu hướng phát triển chủ yếu của thời đại. Biến đổi khí hậu, thiên tai, dịch bệnh diễn biến phức tạp. Đặc biệt, vào năm 2020 đã xảy ra đại dịch Covid-19 trên toàn cầu ảnh hưởng rất nghiêm trọng đến các quốc gia và có khả năng gây ra suy thoái kinh tế thế giới, trong đó có Việt Nam.

Trong giai đoạn từ năm 2011-2020, nhất là từ năm 2012, sau khi Luật Hợp tác xã năm 2012 được Quốc hội thông qua và Bộ Chính trị ban hành Kết luận số 56-KL/TW ngày 21/3/2013 về tiếp tục đổi mới, phát triển và nâng cao hiệu quả kinh tế tập thể, khu vực KTT, HTX đã có chuyển biến mạnh mẽ, đạt kết quả phát triển tích cực cả về số lượng và chất lượng.

Đặc biệt là từ năm 2016 trở lại đây, Chính phủ đã chỉ đạo quyết liệt, hiệu quả, ban hành nhiều quyết sách quan trọng trong công tác chỉ đạo phát triển KTTT, HTX. Ban Chỉ đạo Đổi mới, phát triển KTTT, HTX đã chỉ đạo các địa phương đẩy mạnh phát triển KTTT, HTX; các cấp ủy đảng chính quyền đặc biệt quan tâm, vào cuộc, tập trung nỗ lực, cố gắng nhằm triển khai đồng bộ, hiệu quả Luật Hợp tác xã năm 2012 và chỉ đạo của Bộ Chính trị, tổ chức triển khai chương trình tái cơ cấu ngành nông nghiệp, xây dựng nông thôn mới và chương trình mỗi xã một sản phẩm (OCOP), tạo ra "sân chơi" cho các HTX phát triển, đặc biệt là các HTX nông nghiệp.

3.1.1. Về tổ hợp tác (THT)

Thực tế trên địa bàn tỉnh Nam Định có hàng nghìn THT đang hoạt động, tuy nhiên việc thành lập và hoạt động của các THT chủ yếu mang tính tự phát, tự hình thành và cũng tự giải thể khi không còn nhu cầu, số THT đăng ký với chính quyền địa phương rất ít. Số lượng THT tại thời điểm 31/12/2020, tỉnh Nam Định có 60 THT đã đăng ký chứng thực hợp đồng hợp tác với UBND cấp xã, tăng 19 THT so năm 2011; trong đó từ năm 2011-2020 có 23 THT thành lập mới; cơ cấu

THT trong các ngành, lĩnh vực gồm 8 THT trồng trọt, 14 THT chăn nuôi, 22 THT thủy sản và 16 THT tổng hợp; tốc độ tăng bình quân hàng năm trong giai đoạn 2011-2020 là 5%/năm, trong đó THT lĩnh vực trồng trọt tăng cao nhất (tăng 33%/năm). Số thành viên THT tại thời điểm 31/12/2020 ước có 1.200 thành viên, tăng 300 thành viên so với thời điểm 31/12/2011, trong đó, số thành viên mới tham gia vào THT là 413 người; số lao động làm việc trong khu vực THT tại thời điểm 31/12/2020 có 2.960 lao động, tăng 359 lao động so với thời điểm 31/12/2011. Doanh thu bình quân của THT năm 2020 ước đạt 470 triệu đồng/THT, tăng bình quân 9,8%/năm trong giai đoạn 2011-2020; Thu nhập bình quân của THT năm 2020 bình quân đạt 30 triệu đồng/THT, tăng 21 triệu đồng so với năm 2011 [4].

Đa số các THT hoạt động đều có hiệu quả. Các hoạt động của THT chủ yếu tập trung vào hỗ trợ vốn, sản xuất, trao đổi kinh nghiệm giúp nhau về thông tin và thị trường tiêu thụ sản phẩm, cùng vươn lên làm giàu cho mình cũng như cho xã hội, đề cao tinh thần tương thân, tương ái, vì cộng đồng, đem lại hiệu quả kinh tế cho các thành viên, giúp các hộ thành viên phát triển sản xuất kinh doanh và nâng cao thu nhập, đời sống góp phần xây dựng nông thôn mới và phát triển kinh tế xã hội ở địa phương.

Những hạn chế, khó khăn: Do mối quan hệ liên kết lỏng lẻo, không có các hợp đồng thỏa thuận hợp tác để tạo sự ràng buộc có tính pháp lý giữa các thành viên; THT không có tư cách pháp nhân, không có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh, không có mã số thuế nên THT không được đăng ký bảo hộ thương hiệu hàng hóa và vay vốn ngân hàng, không lập được tài khoản riêng. Đa số các THT thiếu vốn, thiếu cơ sở vật chất, trình độ, năng lực quản lý hạn chế, hiệu quả hoạt động kém do đó một số THT đã giải thể để thành lập doanh nghiệp hoặc thành lập HTX. Số THT phát triển thành HTX trong giai đoạn 2011-2020 còn ít, chỉ có 5 THT phát triển thành HTX.

3.1.2. Về hợp tác xã (HTX)

Số lượng HTX tại thời điểm 31/12/2020 là 453 HTX (tăng 33 HTX so với thời điểm 31/12/2011), trong đó có số lượng HTX thành lập mới 188 HTX; số lượng HTX đang hoạt động 453 HTX, ngưng hoạt động 118 HTX; số lượng HTX đã chuyển đổi, giải thể 430 HTX; số HTX thành lập doanh nghiệp 1 HTX. Số thành viên HTX tại thời điểm 31/12/2020 là 361.350 thành viên (giảm 198.650 thành viên so với thời điểm 31/12/2011), trong đó số thành viên là cá nhân là 16.320, hộ gia đình là 345.029, số lao động làm việc trong khu vực HTX tại thời điểm 31/12/2020 là 10.350 người (giảm 620 người so với thời điểm 31/12/2011) trong đó số lao động mới là 24 người [4].

Đóng góp của khu vực KTTT, HTX vào GRDP tại thời điểm 31/12/2020 là 4,5% (tăng so với thời điểm 31/12/2011); có đóng góp của HTX tới kinh tế hộ thành viên do thông qua HTX làm giảm chi phí đầu vào, giảm giá thành, tăng thu nhập. Tổng số vốn hoạt động, giá trị tài sản của HTX tại thời điểm 31/12/2020 là 4,5%; tổng dư nợ của 42 quỹ là hơn 2.300 tỷ đồng, tổng số tài sản của HTX là 1.632 tỷ đồng. Doanh thu bình quân của HTX 3.700 triệu đồng/HTX, trong đó doanh thu đối với thành viên là 2.060 triệu đồng/HTX; Lãi bình quân của 1 HTX là 160 triệu đồng; Thu nhập bình quân của thành viên, lao động của HTX là 20 triệu đồng (tính đến thời điểm 31/12/2020). Tổng số nợ đọng của HTX tính đến thời điểm 31/12/2020 là 51,493 tỷ đồng [4].

Số lượng cán bộ quản lý HTX là 3.250 người, trong đó số lượng cán bộ quản lý đạt trình độ sơ, trung cấp là 1.560 người; số lượng cán bộ quản lý đạt trình độ cao đẳng, đại học trở lên là 300 người; số cán bộ HTX được hỗ trợ bảo hiểm xã hội là 1.200 người; tỷ lệ cán bộ đã qua đào tạo nghề so với tổng số lao động đạt 80% [4].

Số HTXNN hoạt động hiệu quả theo Luật Hợp tác xã 2012 theo quy định của Thông tư số 09/2017/TT-BNNPTNT năm 2019 có 200 HTX, năm 2020 có 300 HTXNN hoạt động có hiệu quả (loại khá và tốt) chiếm 85% tổng số HTX, tăng 54% so với năm 2011 (phân loại theo quy định của thông tư số 01/2006/TT-BKH) [4]. Một số mô hình HTX hoạt động hiệu quả theo đúng Luật Hợp tác xã 2012, tích cực hỗ trợ phát triển kinh tế hộ thành viên trên địa bàn tỉnh gồm:

- Mô hình HTX tổ chức lại hoạt động hiệu quả, tổ chức nhiều hoạt động dịch vụ, doanh thu lớn, đông thành viên, như HTX dịch vụ nông nghiệp Toàn Thắng (huyện Hải Hậu), HTX dịch vụ nông nghiệp Minh Tân (huyện Vụ Bản) …

- Mô hình HTX nông nghiệp liên kết sản xuất gắn với tiêu thụ nông sản ký hợp đồng với các hộ thành viên và doanh nghiệp: HTX Nam Thành (Nam Trực), HTX Nghĩa Bình (Nghĩa Hưng), HTX nông nghiệp Nam Cường (Ý Yên), HTX thanh niên Tân Tiến (Ý Yên), HTX Chế biến nông sản Bốn Thuận (Vụ Bản) ...

- Mô hình HTX nông nghiệp áp dụng công nghệ cao, quy trình nông nghiệp an toàn, nông nghiệp hữu cơ để sản xuất ra sản phẩm sạch, an toàn thực phẩm, có nguồn gốc xuất xứ và có liên kết với doanh nghiệp trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm của các hộ thành viên: HTX chăn nuôi Vạn Xuân Trường, HTX Bắc Sơn (Vụ Bản), HTX thủy sản Xuân Hòa (Xuân Trường), HTX dịch vụ Toàn Thắng (Hải Hậu), HTX Rau sạch Trường Xuân (Giao Thủy), HTX Hoa cây cảnh Nam Phong (TP Nam Định), HTX Nam Cường (Ý Yên)...

- Mô hình chuỗi liên kết sản xuất - tiêu thụ sản phẩm trong chăn nuôi giữa HTX với các doanh nghiệp để sản xuất bao tiêu sản phẩm cho thành viên đã mang lại kết quả khả quan như: HTX CCB Vạn Xuân Trường, HTX chăn nuôi Long Phú (Vụ Bản), HTX chăn nuôi Sơn Nam (Hải Hậu), HTX chăn nuôi Thịnh Phát (Ý Yên)... đã có hiệu quả thiết thực, sản phẩm của HTX ngày càng được người tiêu dùng tin tưởng sử dụng, được các cấp, các ngành, khách hàng ghi nhận.

Hiện nay nhiều HTXNN đã tổ chức tốt các hoạt động dịch vụ thiết yếu; tích tụ ruộng đất và hình thành nên các cánh đồng lớn, đầu tư máy móc thiết bị, mở rộng các hoạt động dịch vụ; liên doanh, liên kết với các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ, vật tư đầu vào, tổ chức sản xuất gắn với tiêu thụ sản phẩm. Qua đó đã hỗ trợ tích cực và từng bước nâng cao hiệu quả sản xuất, thu nhập cho các thành viên và hộ nông dân, các thành viên đã gắn bó và tin tưởng hơn vào HTX.

Thông qua hoạt động tập thể, HTX đã tích cực tham gia các hoạt động xã hội trên địa bàn dân cư, tích cực tham gia chương trình xóa đói giảm nghèo; nhiều HTX đã khơi dậy được tính đoàn kết, tương thân tương ái trong cộng đồng; đã sử dụng vốn quỹ để hỗ trợ các hộ gia đình chính sách, hộ nghèo và chăm lo phúc lợi cho các hộ thành viên, góp phần ổn định trật tự chính trị, xã hội và an ninh nông thôn và xây dựng nông thôn mới.

Những hạn chế, khó khăn của HTX hiện nay: Năng lực quản lý, điều hành của Hội đồng quản trị và Ban giám đốc HTX còn hạn chế; cơ sở vật chất, hạ tầng và vốn hoạt động của

HTX còn nhiều khó khăn, quy mô hoạt động còn nhỏ; hiệu quả hoạt động chưa cao; số HTX liên doanh, liên kết với các đơn vị kinh tế khác còn ít, chưa kết nối được nhiều chuỗi giá trị; sức cạnh tranh yếu. Còn nhiều HTX lĩnh vực nông nghiệp chưa thực hiện đầy đủ quy định của Luật Hợp tác xã 2012...

3.1.3. Về Liên hiệp hợp tác xã (LH HTX)

Hiện nay tỉnh Nam Định chưa có LH HTX, mặc dù trong những năm qua, các sở, ngành và các huyện đều có chỉ đạo, tuyên truyền và tạo điều kiện hỗ trợ để thành lập liên hiệp HTX, tuy nhiên do quy mô hoạt động và nhu cầu hợp tác của các HTX còn nhỏ, nhận thức vị trí vai trò của liên kết hợp tác với quy mô lớn chuyên ngành, chuyên lĩnh vực và liên vùng để cùng hỗ trợ phát triển các HTX thành viên còn hạn chế; mặt khác hiện nay vốn hoạt động của các HTX còn thấp, chưa đủ điều kiện góp vốn thành lập liên hiệp HTX.

3.2. Cơ hội và thách thức của khu vực KTTT, HTX trong thập kỷ tới

Trong giai đoạn 2021-2030, bối cảnh mới đặt ra nhiều cơ hội, cũng như thách thức mới cho khu vực KTTT, HTX, đòi hỏi khu vực này phải tự thay đổi phương thức hoạt động để phù hợp với yêu cầu mới trong các lĩnh vực và tận dụng được những cơ hội phát triển trong tất cả các lĩnh vực.

3.2.1. Bối cảnh trong nước và quốc tế

Trong nước

Sau hơn 30 năm đổi mới, kinh tế nước ta có nhiều thay đổi tích cực, quá trình đô thị hóa của nước ta diễn ra nhanh chóng, đời sống nhân dân ngày càng nâng cao. Tuy nhiên, nền kinh tế tiềm ẩn nhiều rủi ro; nguy cơ rơi vào bẫy thu nhập trung bình và tụt hậu của nền kinh tế còn lớn. Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng lớn nhất của biến đổi khí hậu; các nguồn tài nguyên ngày càng suy giảm; thiên tai, dịch bệnh ngày càng diễn biến phức tạp, ảnh hưởng đến phát triển kinh tế xã hội.

Việt Nam đang tham gia ngày càng sâu rộng vào tiến trình toàn câu hóa và hội nhập kinh tế quốc tế với các cam kết mở thị trường về thương mại hàng hóa, dịch vụ và đầu tư theo các hiệp định mậu dịch tự do song phương, khu vực. Ngoài việc là thành viên của Tổ chức Thương mại thế giới (WTO), từ tháng 01/2017 đến nay nước ta đã tham gia 13 hiệp định mậu dịch tự do. Tiến tình hội nhập kinh tế quốc tế theo những hiệp định mậu dịch tự do, cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đang mở ra cho nước ta nhiều cơ hội cũng như thách thức.

Thế giới

Tình hình thế giới đang trên đà phục hồi, các nền kinh tế phát triển đang có dấu hiệu tăng trưởng tốt. Hòa bình, hợp tác và phát triển vẫn là xu thế lớn của tình hình thế giới và khu vực. Phát triển bền vững, tăng trưởng xanh là xu thế bao trùm. Trong xu thế hội nhập, toàn cầu hòa và cạnh tranh gay gắt, xu hướng chung của thế giới hướng đến sử dụng hàng hóa an toàn, có nguồn gốc rõ ràng, chất lượng cao, đặc biệt là hàng nông sản hữu cơ, đòi hỏi các HTX phải thích ứng với thị trường bằng những sản phẩm đạt tiêu chuẩn.

Thương mại điện tử được xem như một trong những giải pháp hiệu quả, bền vững để các HTX nâng cao năng lực cạnh tranh, mở rộng thị trường cũng như tham gia vào các hoạt động kinh tế trước Cách mạng công nghiệp 4.0.

Hội nhập kinh tế quốc tế là cơ hội đồng thời cũng là thách thức, buộc khu vực KTTT, HTX phải năng động, sáng tạo, nắm bắt thông tin, tiếp cận khoa học, công nghệ tiên tiến để áp

dụng vào sản xuất, phù hợp với thực tế Việt Nam.

3.2.2. Cơ hội và thách thức đối với khu vực KTTT, HTX

Về cơ hội

Với bối cảnh hội nhập, toàn cầu hóa và phát triển đa dạng của nền kinh tế, các HTX có nhiều cơ hội được học hỏi, cọ sát và nâng cao năng lực, cũng như tiếp nhận công nghệ sản xuất và công nghệ quản lý mới; thu hút đầu tư nước ngoài, nhất là từ các đối tác lớn, có công nghệ nguồn; mở rộng xuất khẩu, đặc biệt là xuất khẩu nông sản và nông sản chế biến. Hội nhập cũng tạo động lực thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu kinh tế, cải thiện môi trường đầu tư kinh doanh, từ đó nâng cao hiệu quả và năng lực cạnh tranh của nền kinh tế, nâng cao vị thế của nước ta trên trường quốc tế nhất là vị thế trong khu vực.

Kinh tế số sẽ là một "đòn bẩy" quan trọng giúp khu vực KTTT, HTX phát triển trên nền tảng ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất nhằm tối ưu hóa phân bổ nguồn lực, cắt giảm chi phí, phát triển sản xuất, kinh doanh và tạo ra sản phẩm phù hợp với nhu cầu thị trường; nâng cao năng suất của HTX nói riêng và toàn bộ khu vực KTTT nói chung. Sự phát triển của HTX trong khu vực và quốc tế sẽ tạo động lực và niềm tin để lĩnh vực KTTT, HTX nước ta ngày càng phát triển.

Mô hình HTX với lợi thế về quy mô, hợp tác của nhiều thành viên đã trở thành sức mạnh cộng đồng thích ứng với điều kiện cạnh tranh thị trường, đồng thời rất phù hợp để giải quyết vấn đề hạn chế trong việc sản xuất riêng lẻ của người nông dân.

Về thách thức

Cạnh tranh hàng hóa sẽ diễn ra rất gay gắt, cả thị trường trong nước và quốc tế. Sản phẩm của Việt Nam sẽ phải đối mặt với sự cạnh tranh của các sản phẩm mới, kể cả sản phẩm nội địa và đặc biệt là sự xâm lấn của thị trường nước ngoài sau khi các hàng rào thuế quan dần được xóa bỏ theo các thỏa thuận thương mại quốc tế mà Việt Nam tham gia. Những thuận lợi của thời kỳ "cơ cấu dân số vàng" có thể sẽ không còn duy trì được lâu; lợi thế tài nguyên đang giảm dần, tự động hóa và trí tuệ nhân tạo sẽ thay thế nguồn lao động dồi dào trong xã hội, hàng triệu lao động có thể mất và phải chuyển đổi việc làm.

Hội nhập kinh tế quốc tế sẽ gia tăng sự phụ thuộc của nền kinh tế quốc gia vào thị trường bên ngoài, khiến nền kinh tế dễ bị tổn thương trước những biến động của thị trường quốc tế như cách cuộc khủng hoảng kinh tế thế giới hay nạn khủng bố... Thách thức khi không thích ứng với tình hình mới và bị tụt hậu ngày càng xa hơn về công nghệ…

Biến đổi khí hậu đã và đang đặt ra những thách thức to lớn đối với tất cả các quốc gia trên thế giới. Là quốc gia với đóng góp của lĩnh vực nông nghiệp khoảng 20% trong GDP, cùng với đường bờ biển dài hơn 3.000 km, Việt Nam, theo đánh giá của Tổ chức Phát triển của Liên hợp quốc (UNDP), là một trong 5 nước đứng đầu thế giới dễ bị tổn thương nhất do quá trình biến đổi khí hậu, tác động trực tiếp và mạnh mẽ đến sản xuất nông nghiệp và đời sống của nhân dân. Bên cạnh đó, trước sự phát triển không ngừng của đời sống, sản xuất, tốc độ gia tăng dân số, đô thị hóa mạnh mẽ và yêu cầu ngày càng cao về sản phẩm an toàn, chất lượng, an ninh lương thực, đã tạo sân chơi mới cho các HTX. Khu vực KTTT, HTX phải đối mặt và giải quyết vấn đề về chất lượng và cạnh tranh. Hiện nay, sản phẩm nông nghiệp vẫn sản xuất nhỏ lẻ nên khâu kiểm soát sau thu hoạch còn yếu, thông tin về thị trường không cập nhật, không đáp

ứng các tiêu chuẩn để xuất khẩu đi nước ngoài.

3.3. Đánh giá chung

3.3.1. Kết quả đạt được

Trong giai đoạn 2011-2020, phong trào phát triển KTTT, HTX có nhiều tín hiệu mới, đáng khích lệ. Nhận thức trong hệ thống chính trị, các tầng lớp nhân dân về phát triển kinh tế tập thể, HTX được nâng lên. Hệ thống pháp luật, cơ chế, chính sách được quan tâm xây dựng, hoàn thiện. Tổ chức bộ máy và công tác quản lý nhà nước từng bước được củng cố. Ban Chỉ đạo đổi mới, phát triển KTTT, HTX các cấp được thành lập từ Trung ương đến địa phương. Khu vực kinh tế tập thể, HTX, nhất là những năm gần đây có bước phát triển cả về số lượng, chất lượng, cơ bản khắc phục được tình trạng yếu kém kéo dài, đã xuất hiện thêm nhiều mô hình kinh tế tập thể, HTX hoạt động hiệu quả, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, tạo việc làm, tăng thu nhập, xóa đói, giảm nghèo cho các thành viên, góp phần xây dựng nông thôn mới, bảo đảm an sinh, an ninh, trật tự, an toàn xã hội, từng bước khẳng định vị trí, vài trò nền tảng của khu vực KTTT, HTX trong nền kinh tế quốc dân.

3.3.2. Những hạn chế và nguyên nhân

Hạn chế

Bên cạnh các kết quả đạt được, khu vực kinh tế tập thể, HTX vẫn còn hạn chế, bất cập. Tốc độ tăng trưởng còn thấp so với các khu vực kinh tế khác, tỷ lệ đóng góp vào GRDP chưa đáp ứng yêu cầu. Phần lớn tổ chức kinh tế tập thể, HTX có quy mô nhỏ, phát triển không đồng đều giữa huyện trong tỉnh, giữa khu vực nông nghiệp và phi nông nghiệp. Số lượng HTX tuy tăng nhưng số lượng thành viên thạm gia có xu hướng giảm. Sự liên kết, hợp tác giữa các tổ chức kinh tế tập thể, HTX với nhau và với các loại hình kinh tế khác còn yếu. Công tác quản lý nhà nước về KTTT, HTX còn nhiều bất cập, sự phối hợp hoạt động giữa các cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức chính trị- xã hội, hội quần chúng trong phát triển KTTT, HTX còn thiếu chặt chẽ, chưa hiệu quả.

Nguyên nhân

Năng lực của bộ máy quản trị cơ sở KTTT, HTX còn thấp kém, chưa đủ tạo ra "sức bật" của đơn vị kinh tế và chưa đủ sức thuyết phục để người dân thật sự tham gia.

Nhận thức của các hộ xã viên khi tham gia vào HTX chưa cao, do họ bị ảnh hưởng bởi mô hình HTX kiểu cũ trước đổi mới đã làm mất niềm tin vào vai trò của HTX. Bên cạnh đó, các hộ xã viên còn gặp khó khăn về nguồn vốn, nhân lực, khoa học - công nghệ…

Chính sách ưu đãi, hỗ trợ cho KTTT, HTX nhiều nhưng dàn trải, phân tán, thiếu nguồn lực thực hiện…

Các HTX, THT tại Nam Định chủ yếu liên quan đến hoạt động nông nghiệp. Giá nông sản bấp bênh trong khi chi phí đầu vào như vật tư phân bón, dịch vụ bảo vệ thực vật, công chăm sóc ngày càng tăng cao... Thêm vào đó, người dân phải đối mặt với sự biến đổi khí hậu, những biến đổi của nhiều chủng virus mới gây nguy cơ phát sinh các đợt dịch cho gia súc, gia cầm...

4. GIẢI PHÁP NHẰM PHÁT TRIỂN KTTT, HTX TẠI TỈNH NAM ĐỊNH ĐẾN 2030

Trong bối cảnh cơ hội và thách thức nêu trên, trong thời gian tới cần đặt ra mục tiêu, thực hiện một số giải pháp chính sau đây:

4.1. Mục tiêu

Phát triển kinh tế tập thể năng động, hiệu quả, bền vững thực sự là thành phần quan trọng

trong nền kinh tế với nhiều mô hình liên kết, hợp tác trên cơ sở tôn trọng bản chất, các giá trị và nguyên tắc của kinh tế tập thể, không ngừng nâng cao thu nhập và chất lượng cuộc sống thành viên, góp phần thực hiện tiến bộ, công bằng xã hội và thúc đẩy phát triển nhanh, bền vững đất nước.

4.2. Giải pháp

Để phát triển khu vực kinh tế tập thể, HTX phát triển bền vững với nhiều cơ hội và thách thức của kinh tế thị trường, trong thời gian tới cần tập trung thực hiện một số giải pháp trọng tâm sau:

Một là, tuyên truyền nâng cao nhận thức về KTTT, HTX, nâng cao năng lực của bộ máy quản trị quản trị cơ sở KTTT, HTX.

Tập trung tuyên truyền, phổ biến Nghị quyết, Luật Hợp tác xã và các văn bản dưới luật, bản chất của HTX kiểu mới, vai trò và lợi ích của tổ chức KTTT, HTX trong phát triển nông nghiệp nông thôn tới toàn bộ hệ thống chính trị, cán bộ đảng viên và tầng lớp nhân dân, khẳng định vị trí, vai trò của HTX trong điều kiện mới. Tăng cường bồi dưỡng, tập huấn nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong tổ chức KTTT, HTX. Tiếp tục thực hiện chính sách khuyến khích đưa cán bộ trẻ tốt nghiệp Đại học, cao đẳng về làm việc có thời hạn ở HTX…

Hai là, hoàn thiện khung khổ pháp lý, cơ chế chính sách.

Nghiên cứu, đề xuất giải pháp hoàn thiện các quy định còn bất cập tại Luật Hợp tác xã năm 2012. Rà soát, góp ý nhằm hoàn thiện văn bản quy phạm pháp luật, sửa đổi các Luật liên quan (Luật Đất đai, Luật Thuế…); bổ sung, sửa đổi các chính sách hỗ trợ, ưu đãi để thúc đẩy phát triển KTTT, HTX. Nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước đối với KTTT, HTX. Đổi mới phương thức sản xuất, kinh doanh, nâng cao sức cạnh tranh, hiệu quả hoạt động của KTTT, HTX. Tăng cường vai trò, trách nhiệm và nâng cao hiệu quả hoạt động của liên minh HTX.

Trên cơ sở các văn bản hướng dẫn của các Bộ, Ngành Trung ương, tổ chức nghiên cứu, cụ thể hóa bằng các văn bản triển khai chỉ đạo, hướng dẫn phát triển KTTT, HTX tại địa phương. Căn cứ chính sách của Trung ương, cụ thể hóa xây dựng cơ chế chính sách của tỉnh thông qua HĐND để thực hiện; tập trung huy động nguồn lực từ ngân sách nhà nước các cấp, từ các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước, nguồn hợp tác quốc tế để hỗ trợ phát triển KTTT, HTX.

Ba là, nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước đối với HTX, gắn liền với công tác lãnh đạo, chỉ đạo của cấp ủy đảng, chính quyền các cấp trong phát triển HTX.

Tăng cường các hoạt động của Ban chỉ đạo phát triển KTTT các cấp, thường xuyên kiểm tra, nắm bắt HTX giải quyết kịp thời những vướng mắc; tham mưu xây dựng và triển khai giám sát thực hiện các chính sách hỗ trợ phát triển HTX. Kiện toàn bộ máy và nâng cao chất lượng hoạt động của hệ thống các cơ quan quản lý nhà nước đối với HTX nông nghiệp ở 3 cấp (tỉnh, huyện, xã) trong việc theo dõi, chỉ đạo, tổng hợp, hướng dẫn và kiểm tra các chế độ quản lý của Nhà nước đối với KTTT, HTX. Tăng cường phối hợp giữa các cơ quan trong việc triển khai đăng ký HTX, kiểm tra, giám sát thi hành Luật Hợp tác xã và hướng dẫn thực hiện các chính sách đối với khu vực KTTT như: ngành nông nghiệp, kế hoạch, tài chính, Liên minh HTX, Mặt trận tổ quốc...

Bốn là, nâng cao hiệu quả hoạt động của các HTX, xây dựng và tổng kết mô hình HTX hiệu quả.

Hàng năm tiến hành tổ chức rà soát, phân loại, đánh giá thực trạng của KTTT, HTX; trên cơ sở đó, đề xuất các giải pháp tiếp tục củng cố, duy trì và nâng cao hiệu quả hoạt động đối với các HTX có khả năng phát triển hoặc giải thể, chuyển đổi sang hình thức khác đối với các HTX yếu kém, không có nhu cầu hợp tác, tổ chức các hội nghị, môi trường để kết nối các HTX với các doanh nghiệp và hướng dẫn, hỗ trợ doanh nghiệp, HTX tổ chức thực hiện các chuỗi liên kết sản xuất - tiêu thụ nông sản, thực phẩm, hàng hóa. Chỉ đạo các huyện, thành phố lựa chọn xây dựng mô hình điểm các HTX kiểu mới, có liên kết theo chuỗi hoạt động có hiệu quả theo Luật Hợp tác xã, định kỳ, hàng năm đánh giá rút kinh nghiệm và nhân ra diện rộng.

Năm là, phát huy vai trò, trách nhiệm của Liên minh HTX và Mặt trận tổ quốc, các đoàn thể, hội, hiệp hội trong phát triển KTTT, HTX.

Tăng cường tuyên truyền, vận động hội viên, nhân dân nắm rõ chủ trương, đường lối của đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước về KTTT, thực hiện tốt chức năng giám sát việc thực hiện Luật Hợp tác xã năm 2012 và các chính sách phát triển KTTT, HTX.

Phát huy vai trò và trách nhiệm của Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức thành viên (Hội nông dân, Hội Liên hiệp phụ nữ, Đoàn Thanh niên, Hội Cựu chiến binh...) và các tổ chức hội, hiệp hội khác trong việc vận động, giáo dục quần chúng, thành viên tự nguyện tham gia phát triển KTTT và thực hiện các quy định pháp luật về KTTT; Mặt trận tổ quốc cần có chương trình, kế hoạch hành động, phối hợp với các tổ chức thành viên trong việc phát triển KTTT.

Liên minh HTX là tổ chức đại diện và bảo vệ quyền lợi hợp pháp của các HTX, cần thực hiện tốt chức năng tuyên truyền, vận động các tổ chức cá nhân tham gia phát triển HTX; hỗ trợ các HTX xây dựng nhãn hiệu hàng hóa, thương hiệu sản phẩm; tạo điều kiện cho các HTX được tham gia vào các hội chợ triển lãm để tăng cường quảng bá sản phẩm. Cung cấp thông tin khoa học công nghệ trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Tăng cường triển khai thực hiện Chương trình phối hợp giữa Sở Nông nghiệp và PTNT với Liên minh HTX và Hội nông dân trong phát triển KTTT, HTX tại địa phương.

Sáu là, tăng cường liên kết "4 nhà" trong sản xuất nông nghiệp

Liên kết 4 nhà "Nhà nông - Nhà nước - Nhà khoa học - Nhà doanh nghiệp" từ lâu được xem là xu thế tất yếu của nền nông nghiệp hiện đại và bền vững. Tuy nhiên thực tế, sự phối hợp giữa "4 nhà" vẫn chưa thực sự phát huy hiệu quả. Do đó, trong liên kết "4 nhà" từng chủ thể phải làm tròn trách nhiệm của mình. Đối với người nông dân phải nâng cao nhận thức trong việc liên kết, không chạy theo lợi ích trước mắt, tích cực áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Đối với doanh nghiệp xây dựng chính sách đầu tư, thu mua dựa trên nền tảng chia sẻ lợi ích. Đối với chính quyền địa phương: tăng cường công tác tuyên truyền, khuyến khích, tạo điều kiện để người dân yên tâm sản xuất.

Bảy là, huy động các nguồn lực xã hội, các tổ chức đoàn thể trong nước và quốc tế tham gia thúc đẩy phát triển KTTT, HTX

Xác định và đề xuất thực hiện các dự án ưu tiên kêu gọi đầu tư trong và ngoài nước vào nông nghiệp nông thôn tỉnh Nam Định gồm: Dự án ứng dụng công nghệ cao tại các HTX trong sản xuất nông nghiệp; Dự án, mô hình HTX liên kết sản xuất, tiêu thụ nông sản an toàn theo tiêu chuẩn VietGap thông qua các

hợp đồng kinh tế. Chỉ đạo các tổ chức đoàn thể chính trị xã hội vận động các hội viên góp vốn tham gia thành lập nhiều mô hình HTX kiểu mới.

5. KẾT LUẬN

Trong bối cảnh Việt Nam đang từng bước chuyển đổi mô hình phát triển sang nền kinh tế thị trường đầy đủ thì việc phát triển kinh tế tập thể là một thể chế kinh tế tất yếu. Kinh tế hộ gia đình nhỏ lẻ, manh mún, sản xuất hàng hóa phi tiêu chuẩn sẽ rất khó khăn, không có khả năng cạnh tranh để tồn tại. Các HTX rất cần phải thoát khỏi hiện tượng trong những năm qua như được mùa mất giá, sản xuất dư thừa, thiếu thị trường tiêu thụ. HTX nông nghiệp là mô hình tối ưu trong việc hỗ trợ các hộ gia đình phát triển sản xuất hiệu quả trong nông nghiệp, nông thôn. Cùng với những tín hiệu mới đang tác động tích cực tới phong trào HTX trong nông nghiệp, sự chỉ đạo quyết liệt của UBND tỉnh, sự vào cuộc của các sở, ban ngành, địa phương và nỗ lực phấn đấu vươn lên của cộng đồng KTTT, HTX, trong thời gian tới khu vực KTTT, HTX tỉnh Nam Định sẽ từng bước phát triển vững chắc, góp phần quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] 340/QĐ-TTg: Chiến lược phát triển phát triển kinh tế tập thể, hợp tác xã 2021-2030, 2021.

[2] 01/CTr-UBND: Chương trình hỗ trợ kinh tế tập thể, hợp tác xã giai đoạn 2021-2025 tỉnh Nam Định, 2021.

[3] Niên giám thống kê tỉnh Nam Định, 2019.

[4] 119/BC-UBND*: Báo cáo định hướng chiến lược phát triển kinh tế tập thể, hợp tác xã giai đoạn 2021-2030 tỉnh Nam Định.*

[5] Các trang web:

http://tuyengiaonamdinh.vn/bantuyengiao/2251/30854/41955/157821/Trong-tinh/Mot-so-ket-qua-dat-duoc-trong-5-nam-phat-trien-kinh-te-tap-the--hop-tac-xa-cua-tinh.aspx

https://m.thuvienphapluat.vn/van-ban/thuong-mai/ket-luan-70-kl-tw-2020-tiep-tuc-thuc-hien-nghi-quyet-trung-uong-5-doi-moi-kinh-te-tap-the-438002.aspx

Thông tin liên hệ: **Trần Sĩ Định**

Điện thoại: 0914840215 - Email: tsdinh@uneti.edu.vn

Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI MÔ HÌNH KINH DOANH CHO CÁC DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA Ở VIỆT NAM THỜI KỲ ĐẠI DỊCH COVID-19

SOLUTIONS FOR TRANSFORMING BUSINESS MODELS FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN VIETNAM IN THE COVID-19 PANDEMIC PERIOD

Mai Thị Lụa

Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

Đến Tòa soạn ngày 14/09/2021, chấp nhận đăng ngày 05/10/2021

Tóm tắt: Doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) ở Việt Nam là bộ phận quan trọng đóng góp vào nguồn thu ngân sách nhà nước, tạo việc làm, thu hút lao động. Tuy số lượng DNNVV ở Việt Nam chiếm tỷ lệ đông đảo, là bộ phận năng động nhất của nền kinh tế, nhưng do quy mô nhỏ, thiếu sự liên kết chặt chẽ, năng lực quản trị và khả năng cạnh tranh còn yếu, nên các doanh nghiệp này gặp rất nhiều khó khăn khi đại dịch COVID-19 bùng phát trên thế giới. Điều này đòi hỏi các DNNVV ở Việt Nam cần nhanh chóng có giải pháp chuyển đổi mô hình kinh doanh để đáp ứng nhu cầu và xu hướng tiêu dùng mới. Bài báo, trên cơ sở đánh giá tác động do dịch COVID-19 gây ra cho DNNVV, phân tích xu hướng tiêu dùng mới của người tiêu dùng trong và sau đại dịch COVID-19, từ đó đưa ra một số giải pháp chuyển đổi mô hình kinh doanh cho DNNVV ở Việt Nam trong thời gian tới, nhằm đưa DNNVV trụ vững và phát triển bền vững trong tương lai.

Từ khóa: doanh nghiệp nhỏ và vừa, mô hình kinh doanh, đại dịch COVID-19.

Abstract: Small and medium enterprises (SMEs) in Vietnam are an important part of contributing to state budget revenue, creating jobs and attracting labor. Although the number of SMEs in Vietnam accounts for a large proportion, is the most dynamic part of the economy, but due to their small size, lack of close linkages, weak governance and competitiveness, so These businesses faced a lot of difficulties when the COVID-19 pandemic broke out in the world. This requires SMEs in Vietnam to quickly have solutions to transform their business models to meet new needs and consumption trends. The article is based on assessing the impact caused by the COVID-19 epidemic on SMEs, analyzing new consumption trends of consumers during and after the COVID-19 pandemic, thereby offering some solutions to transform the business model. business model for SMEs in Vietnam in the coming time, in order to make SMEs stand firm and develop sustainably in the future.

Keywords: small and medium enterprises, business model, COVID-19 pandemic.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đại dịch COVID-19 kéo dài đã khiến cho các DNNVV ở Việt Nam gặp nhiều khó khăn trong việc tiếp cận khách hàng, dòng tiền và đảm bảo nguồn nhân lực để sản xuất kinh doanh. Cùng với đó, do giãn cách xã hội, thu nhập bị ảnh hưởng, tâm lý lo sợ dịch bệnh làm cho xu hướng tiêu dùng của người tiêu dùng trên toàn thế giới cũng thay đổi. Để hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp nhỏ và vừa đạt hiệu quả cao, luôn có những bước tiến đột phá, đi trước đón đầu được cơ hội, tránh

được những rủi ro, thách thức, thì đội ngũ nhân lực quản lý của các DNNVV này không chỉ cần giỏi về chuyên môn nghiệp vụ, có khả năng quản trị doanh nghiệp tốt, mà đòi hỏi họ phải có khả năng nhanh nhạy, nắm bắt kịp thời nhu cầu của thị trường, tâm lý của khách hàng, có đủ các kỹ năng về quản lý, ngoại ngữ, tin học, nhanh chóng chuyển đổi mô hình, tổ chức lại sản xuất, kinh doanh nhằm thích ứng với đại dịch toàn cầu.

Vậy, câu hỏi đặt ra là làm sao có được mô hình kinh doanh hiệu quả, thích ứng được với tình hình đại dịch COVID-19 như hiện nay? Đây luôn là những thách thách lớn đối với các DNNVV. Trong khuôn khổ bài báo này xin đưa ra một vài giải pháp giúp các DNNVV chuyển đổi mô hình sản xuất kinh doanh cho phù hợp và đạt hiệu quả cao trong bối cảnh đại dịch COVID-19 bùng phát kéo dài hiện nay.

2. TÁC ĐỘNG CỦA ĐẠI DỊCH COVID-19 ĐẾN HOẠT ĐỘNG SẢN XUẤT KINH DOANH CỦA DNNVV

DNNVV ở Việt Nam luôn chiếm tỷ lệ lớn trong tổng số doanh nghiệp đang hoạt động. Theo số liệu thống kê, tính đến cuối năm 2020 số lượng DNNVV chiếm khoảng 97% trên tổng số doanh nghiệp, góp trên 40% vào GDP, trên 30% ngân sách nhà nước và giải quyết công ăn việc làm cho gần 60% lao động ở khắp các vùng miền trong cả nước, khai thác được các nguồn lực tiềm năng sẵn có tại các địa phương [1].

DNNVV hoạt động linh hoạt với bộ máy tổ chức quản lý gọn nhẹ, có thể xâm nhập vào những thị trường nhỏ lẻ, nhanh thu hồi vốn. Tuy nhiên, trong tổng số DNNVV, số doanh nghiệp quy mô vừa chỉ chiếm 1,6%, còn lại là doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ [1]. Phần lớn các doanh nghiệp này hình thành và phát triển tự phát, kinh nghiệm quản lý, năng lực cạnh tranh yếu, thị trường nhỏ hẹp, khả năng huy động vốn để đầu tư công nghệ hiện đại gặp rất nhiều khó khăn [2]. Với những trở ngại trên, DNNVV càng khó trụ vững hơn khi đại dịch COVID-19 bùng phát trên thế giới như hiện nay.

Theo kết quả khảo sát hơn 10 nghìn doanh nghiệp về tác động của đại dịch COVID -19 của Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (VCCI) phối hợp với Ngân hàng Quốc tế (WB) công bố vào sáng ngày 12/3/2021, hơn 87% số doanh nghiệp cho biết bị tác động rất nặng nề từ đại dịch, trong đó bị ảnh hưởng lớn nhất là các doanh nghiệp mới thành lập, doanh nghiệp có quy mô siêu nhỏ, nhỏ và doanh nghiệp vừa. Khi đại dịch COVID-19 bùng phát trên toàn thế giới, việc đi lại, giao dịch cung ứng nguyên vật liệu gặp rất nhiều khó khăn, doanh nghiệp siêu nhỏ mới tiếp cận được khoảng 1/5 nhu cầu nguyên vật liệu đầu vào, làm chậm tiến độ sản xuất, tăng chi phí vận chuyển, lưu kho [4].

Bên cạnh đó, thị trường tiêu thụ trong nước và nước ngoài đều bị thu hẹp, khó tiếp cận khách hàng. Kết quả khảo sát của VCCI cho thấy 65% doanh nghiệp tư nhân và 62% doanh nghiệp FDI doanh thu năm 2020 bị giảm mạnh so với năm 2019. Cũng theo khảo sát có tới 36% doanh nghiệp nhỏ và siêu nhỏ đã phải cho một lượng lao động nhất định nghỉ việc, đồng thời có một số doanh nghiệp thiếu chuyên gia nước ngoài do họ không thể sang làm việc. Nhiều doanh nghiệp bị gián đoạn, ngưng trệ hoạt động, thậm chí dừng hoạt động do tình hình dịch bệnh và đứng trước bờ vực phá sản bởi thị trường giảm cầu đột ngột, dẫn tới giảm doanh thu cũng như vấp phải những rủi ro về thu hồi nợ, mất khả năng thanh toán.

Số lượng DNNVV tạm dừng hoạt động và rút khỏi thị trường tăng cao, trung bình mỗi tháng năm 2020 ở Việt Nam có trên 7.700 doanh nghiệp rời khỏi thị trường [1]. Làn sóng COVID-19 lần thứ 4 đang bùng phát tại Việt Nam, các DNNVV sẽ gặp khó khăn hơn để

duy trì và phát triển, đòi hỏi các nhà quản trị DNNVV cần nhanh chóng có những bước đi phù hợp, chuyển đổi mô hình kinh doanh hiệu quả trong thời kỳ đại dịch COVID-19 và thời kỳ hậu COVID-19 để phát triển bền vững.

3. XU HƯỚNG TIÊU DÙNG CỦA THẾ GIỚI THỜI KỲ ĐẠI DỊCH COVID-19

Hơn 2 năm qua, kể từ khi bắt đầu bùng phát, đại dịch COVID-19 đã làm thay đổi hoạt động sản xuất và tiêu dùng của tất cả các quốc gia trong đó có Việt Nam. Hầu hết các quốc gia đã thiết lập hàng rào kỹ thuật đối với xuất nhập khẩu hàng hóa làm cho tăng trưởng kinh tế và thương mại, giao thương quốc tế của các quốc gia đồng loạt giảm. Theo số liệu của Ủy ban Liên hiệp quốc về Thương mại và Phát triển - Unctad, năm 2020, nợ nước ngoài ở các nền kinh tế đang phát triển, chiếm khoảng 31% GDP, nhiều người lao động mất việc làm hoặc việc làm bấp bênh, thu nhập bị ảnh hưởng nặng nề, cộng với tâm lý lo lắng mắc bệnh khiến người tiêu dùng buộc phải thay đổi thói quen và định hướng tiêu dùng sang mua sắm dựa trên giá trị để phù hợp với tình hình mới.

ADM OutsideVoice - đơn vị nghiên cứu độc lập của tập đoàn ADM đã tiến hành nghiên cứu xu hướng tiêu dùng trong đại dịch COVID-19 cho thấy 77% người tiêu dùng tăng mạnh nhu cầu đối với các mặt hàng thiết yếu, tăng cường sử dụng ứng dụng công nghệ trong mua sắm, chọn lựa các sản phẩm an toàn cho người sử dụng, thân thiện với môi trường hơn và xu hướng này sẽ tiếp tục duy trì thời hậu COVID-19.

3.1. Xu hướng tăng mạnh nhu cầu đối với mặt hàng thiết yếu

Dịch COVID-19 kéo dài, lan rộng khắp thế giới với những biến chủng ngày càng nguy hiểm hơn. Để khống chế dịch nhiều quốc gia đã phải đưa ra các biện pháp mạnh để hạn chế sự lây lan của dịch bệnh như hạn chế người dân không ra khỏi nhà, doanh nghiệp tạm ngừng sản xuất dẫn đến người lao động thu nhập không ổn định. Vì vậy, người dân phải tiết kiệm, ưu tiên mua sắm các sản phẩm thiết yếu, ít đầu tư mua sắm các sản phẩm tùy ý.

Đại dịch khiến cho việc bảo vệ sức khỏe trở thành ưu tiên hàng đầu với tất cả người dân trên toàn thế giới, theo số liệu khảo sát của ADM OutsideVoice, có tới 48% người tiêu dùng dự định mua thêm các mặt hàng liên quan đến sức khỏe và thể chất.

Theo số liệu của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hiệp quốc - FAO, để duy trì sự sống, tăng cường sức khỏe và khả năng miễn dịch nhu cầu về thực phẩm cũng tăng cao, so với tháng 4/2021, chỉ số giá các mặt hàng thực phẩm tháng 5/2021 đã cao hơn tới 4,8% và tăng 39,7% so với cùng kỳ năm trước, đặc biệt là ngũ cốc, sữa, thịt, dầu, đường đang tiếp tục đà tăng rất cao.

Theo dự báo của các chuyên gia kinh tế, trong thời gian tới và thời kỳ hậu COVID-19, nhu cầu về các sản phẩm chăm sóc sức khỏe và thực phẩm dinh dưỡng vẫn chiếm ưu thế, đây cũng là cơ hội cho các doanh nghiệp nói chung, các DNNVV nói riêng cần nhanh chóng nắm bắt xu thế, chuyển đổi mô hình kinh doanh các mặt hàng, sản phẩm phù hợp với xu hướng tiêu dùng mới [5].

3.2. Xu hướng sử dụng ứng dụng công nghệ trong mua sắm

Việc giãn cách xã hội, hạn chế tiếp xúc của nhiều quốc gia trên thế giới để kiểm soát dịch bệnh khiến cho việc mua hàng trực tiếp bị hạn chế, gặp rất nhiều khó khăn, để mua được đúng thời gian các sản phẩm mình cần, xu hướng ứng dụng công nghệ trong mua sắm trở nên phổ biến. Người tiêu dùng chỉ cần đặt hàng trên thiết bị công nghệ, người bán giao hàng tận nơi.

Ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trở nên vô cùng cần thiết và tiện lợi, nhất là trong thời kỳ đại dịch bùng phát như hiện nay, nó có thể giúp người dân từ hoạt động mua sắm, giải trí, làm việc, giúp người tiêu dùng tiết kiệm được thời gian, linh động, thuận tiện hơn cho người tiêu dùng, giúp họ không phải di chuyển mà vẫn mua được những mặt hàng mình cần nhanh nhất. Số liệu khảo sát của Forrester - Công ty nghiên cứu thị trường của Hoa Kỳ cho thấy, có tới 58% người tiêu dùng đã sử dụng ứng dụng công nghệ trong mua sắm hàng hóa năm 2020, tăng 12% so với thời kỳ trước đại dịch COVID-19. Vì vậy, dù hầu hết các ngành đều bị tác động tiêu cực từ COVID-19, nhưng theo kết quả khảo sát triển vọng kinh doanh thực hiện năm 2021 của Công ty Tư vấn tài chính Hoa Kỳ - LBMC, ngành công nghệ và dịch vụ chuyên nghiệp do đáp ứng xu hướng tiêu dùng mới nên hầu như không bị ảnh hưởng tới sự phát triển.

Xu hướng tham gia thương mại điện tử, sử dụng các kênh mua hàng trực tuyến đang ngày càng trở nên phổ biến và phát triển ở hầu hết các quốc gia trên thế giới. Theo số liệu của UNCTAD, doanh thu thương mại điện tử năm 2019 đạt 26,7 nghìn tỷ USD (khoảng 30% GDP toàn cầu). Theo dự báo của eMarketer, con số này có thể tăng lên 48,9 nghìn tỷ USD trong năm 2021. Không chỉ trong thời kỳ COVID-19 mà kể cả thời hậu COVID-19, con số này được dự báo vẫn tiếp tục tăng mạnh do thế hệ dân số trẻ được tiếp xúc và sử dụng công nghệ sớm trở thành lực lượng lao động và người tiêu dùng chính trong xã hội.

Như vậy, ứng dụng công nghệ số trong kinh doanh không chỉ đáp ứng xu hướng tiêu dùng hiện tại mà còn đón đầu xu thế này trong tương lai. Điều này đòi hỏi các doanh nghiệp, đặc biệt là các DNNVV cần nhanh chóng chuyển đổi số trong kinh doanh để thu hút khách hàng, phát triển sản xuất kinh doanh.

3.3. Xu hướng chọn lựa các sản phẩm an toàn cho người sử dụng, thân thiện với môi trường

Dịch COVID-19 đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe, thu nhập và đời sống của mọi người trên toàn thế giới, vì vậy tiêu dùng bền vững là một vấn đề được người tiêu dùng quan tâm trong thời kỳ hiện nay, theo số liệu khảo sát tháng 4/2020 của Accenture PLC - một công ty trong Fortune Global 500 - có khoảng 60% người tiêu dùng bày tỏ mong muốn tiêu dùng hàng hóa của các thương hiệu có tinh thần trách nhiệm, bảo vệ môi trường sống, an toàn cho người sử dụng và có giá cả hợp lý.

Vấn đề ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu ảnh hưởng lớn đến môi trường sống của các loài sinh vật, từ đó dẫn đến làm ảnh hưởng đến sản xuất nguyên nhiên vật liệu đầu vào cho quá trình sản xuất các sản phẩm phục vụ nhu cầu sống của con người, làm tăng giá cả hàng hóa, có tới 71% người tiêu dùng (theo báo cáo của Worldbank) coi chống ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu cũng giống như phòng chống COVID-19 và họ quan tâm đến tiêu dùng xanh, bảo vệ môi trường sống trong lành, tăng cường sức khỏe, phòng tránh bệnh tật, giảm giá hàng hóa.

Qua đó cho thấy, dịch COVID-19 đã tác động rất lớn đến thói quen và xu hướng tiêu dùng, người tiêu dùng cẩn trọng và tiết kiệm hơn, chủ động lên kế hoạch chi tiêu, tăng cường sử dụng ứng dụng công nghệ trong mua sắm, đảm bảo tính bền vững, hợp lý trong tiêu dùng.

Những xu hướng tiêu dùng này tác động không nhỏ làm thay đổi tổ chức đời sống xã hội toàn cầu, thay đổi trật tự, cách thức hoạt động, cấu trúc của các nền kinh tế thế giới. Vì vậy, các doanh nghiệp, đặc biệt là DNNVV ở Việt Nam cần thay đổi phương thức quản trị, chuyển đổi mô hình sản xuất kinh doanh để kịp thời nắm bắt và đón đầu xu thế tiêu dùng

mới của khách hàng để phát triển sản xuất kinh doanh một cách hiệu quả trong thời kỳ COVID-19 và hậu COVID-19.

4. GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI MÔ HÌNH KINH DOANH CHO CÁC DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA Ở VIỆT NAM THỜI KỲ ĐẠI DỊCH COVID-19

Đại dịch COVID-19 tác động đến nhiều mặt trong đời sống của người dân trên toàn thế giới, buộc các doanh nghiệp, nhất là các DNNVV ở Việt Nam phải nhanh chóng có giải pháp chuyển đổi mô hình kinh doanh từ khâu sản xuất đến khâu tiêu thụ sản phẩm.

4.1. Giải pháp chuyển dịch cơ cấu sản phẩm phù hợp với xu thế tiêu dùng mới

Dịch COVID-19 khiến cho nhu cầu của người tiêu dùng trên toàn thế giới thay đổi, nhu cầu về các sản phẩm chăm sóc sức khỏe và thực phẩm dinh dưỡng trở nên chiếm ưu thế và nó được dự báo nhu cầu này vẫn tiếp tục trong tương lai. Do đó đòi hỏi các DNNVV ở Việt Nam cần có chiến lược chuyển dịch cơ cấu sản phẩm phù hợp với xu thế tiêu dùng mới, phát huy lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp để tồn tại và phát triển. Để thực hiện chuyển dịch cơ cấu sản phẩm thành công, các DNNVV ở Việt Nam cần thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

Thứ nhất, DNNVV cần chuyển đổi chi phí marketing sang các kênh có khả năng tìm hiểu, nghiên cứu nhu cầu mới của khách hàng về loại hình, ngành nghề kinh doanh của doanh nghiệp, từ đó đưa ra chiến lược phát triển sản phẩm phù hợp, đồng thời nhanh chóng cắt giảm những sản phẩm khó tiêu thụ chậm hoặc không tiêu thụ được, không đem lại lợi nhuận.

Thứ hai, các DNNVV nên ưu tiên đầu tư vào thị trường ngách, định hướng phát triển các sản phẩm công nghiệp hỗ trợ như sản xuất nguyên phụ liệu đầu vào phục vụ cho sản xuất các ngành công nhiệp, điều này vừa giúp doanh nghiệp Việt Nam chủ động trong việc cung ứng nguyên vật liệu, hạn chế sự đứt gãy chuỗi cung ứng nguyên vật liệu do phải nhập khẩu, giảm chi phí, vừa giúp các doanh nghiệp vừa và nhỏ tận dụng cơ hội thị trường chuyển dịch cơ cấu sản phẩm phù hợp.

Thứ ba, có cơ chế khuyến khích mạnh đối với những sáng tạo đổi mới trong thiết kế sản phẩm, quy trình sản xuất, quản lý. Từ đó đầu tư chuyển đổi quy trình sản xuất, sản phẩm, thúc đẩy chuyển đổi nhanh kết cấu mặt hàng truyền thống sang mặt hàng có khả năng đáp ứng xu hướng tiêu dùng mới.

Đại dịch COVID-19 làm cho cho các DNNVV gặp rất nhiều khó khăn trong hoạt động sản xuất kinh doanh, đặc biệt là các doanh nghiệp khởi nghiệp. Mặt khác, nó cũng là cơ hội để các ý tưởng khởi nghiệp sáng tạo mới nắm bắt thời cơ, tìm ra hướng đi đón đầu. Ví dụ như việc nghiên cứu, đầu tư xây dựng dây chuyền sản xuất các thiết bị y tế, sản phẩm chế phẩm sinh học phục vụ công tác phòng chống đại dịch COVID-19, sản xuất khẩu trang, đồ bảo hộ lao động, đồ mặc ở nhà, hàng dệt kim…

Thứ tư, tăng cường đầu tư, đổi mới công nghệ, nâng cao được chất lượng sản phẩm, tiết kiệm chi phí sản xuất thông qua tự động hóa, giảm giá thành sản phẩm, đáp ứng yêu cầu của khách hàng, tăng khả năng cạnh tranh cho DNNVV.

Để thực hiện có hiệu quả giải pháp này, các DNNVV cần tăng cường công tác đào tạo đội ngũ nhân viên để kịp thời triển khai các giải pháp công nghệ thực hiện được các ý tưởng kinh doanh mới. Liên tục cải tiến quy trình sản xuất theo hướng tiết kiệm tối đa chi phí nhân công, nguyên nhiên vật liệu. Làm tốt công tác dự báo lượng hàng hóa tiêu thụ và lượng nguyên vật liệu cần dùng, cần mua, cần dự trữ để chủ động trong kế hoạch mua sắm nguyên vật liệu tránh gián đoạn làm chậm tiến độ giao hàng và giảm thiểu tối đa chi phí tồn kho dự trữ.

4.2. Ứng dụng công nghệ trong công tác tiêu thụ sản phẩm

Quyết định số 645/ QĐ-TTg ngày 15/5/2020 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Kế hoạch tổng thể phát triển thương mại điện tử quốc gia giai đoạn 2021-2025 đã đưa ra các giải pháp về hoàn thiện cơ chế chính sách, phát triển cơ sở hạ tầng và ứng dụng công nghệ mới trong thương mại điện tử và đề ra mục tiêu cần đạt được vào năm 2025 là 50% DNNVV tiến hành hoạt động kinh doanh trên các sàn giao dịch thương mại điện tử, bao gồm mạng xã hội có chức năng sàn giao dịch thương mại điện tử[3]. Năm 2020, báo cáo của Tổ chức Sở hữu trí tuệ thế giới (WIPO), chỉ số năng lực đổi mới sáng tạo của Việt Nam đứng thứ 3 trong ASEAN (sau Singapo và Malaixia) và đứng thứ nhất trong 29 nước có mức thu nhập trung bình thấp [6]. Đây là những điều kiện rất thuận lợi để các DNNVV ở Việt Nam chuyển đổi từ mô hình tiêu thụ sản phẩm truyền thống sang ứng dụng công nghệ trong công tác tiêu thụ sản phẩm đáp ứng xu hướng tiêu dùng mới và kinh doanh hiệu quả.

Số liệu báo cáo về thực trạng ứng dụng công nghệ trong công tác tiêu thụ sản phẩm của Tập đoàn IDG (Mỹ) cho thấy khoảng 55% số doanh nghiệp khởi nghiệp ở Việt Nam thành công trong kinh doanh đã sử dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ sản phẩm, trong khi tỷ lệ thành công này đối với doanh nghiệp truyền thống chỉ là 38%, và có tới 72% DNNVV ở Việt Nam đang tìm cách chuyển đổi số để đưa các sản phẩm và dịch vụ mới ra thị trường, trong khi đó tỷ lệ này của năm 2019 chỉ là 32%, việc này có thể giúp các DNVVN ở Việt Nam đóng góp từ 24-30 tỷ USD vào tổng sản phẩm quốc nội (GDP) trong năm 2024, góp phần phục hồi kinh tế Việt Nam sau đại dịch COVID-19[6].

Bên cạnh các thuận lợi trên, các DNNVV ở Việt Nam đang gặp phải những khó khăn khi ứng dụng công nghệ trong công tác tiêu thụ sản phẩm là: Thiếu tầm nhìn chiến lược, số vốn đầu tư cho xây dựng, vận hành website hoặc ứng dụng di động của các DNNVV đa số ở mức dưới 20% tổng số vốn đầu tư cho thương mại điện tử của doanh nghiệp (tỷ lệ này ở các doanh nghiệp lớn là 20-50%), thiếu lao động có kỹ năng về thương mại điện tử và công nghệ thông tin, chỉ đáp ứng khoảng 30% nhu cầu về nhân lực này của doanh nghiệp, các nỗi lo về hacker, an ninh mạng do còn yếu về năng lực công nghệ. Để giải quyết những khó khăn vướng mắc này và tận dụng lợi thế linh động hơn các doanh nghiệp quy mô lớn trong chuyển đổi mô hình kinh doanh, các DNNVV ở Việt Nam cần triển khai các biện pháp sau:

Một là, xây dựng tầm nhìn chiến lược về ứng dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ sản phẩm của doanh nghiệp. Căn cứ vào nguồn lực hiện có và thông qua phân tích kỹ về môi trường kinh tế, doanh nghiệp cần xác định rõ đối tượng khách hàng, thị trường tiêu thụ, định hướng phát triển của doanh nghiệp, giá trị cốt lõi mà doanh nghiệp đem đến cho khách hàng khi ứng dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ.

Hai là, tăng số vốn đầu tư cho xây dựng, vận hành website hoặc ứng dụng di động. Các doanh nghiệp cần tìm kiếm, khai thác tối đa và sử dụng hiệu quả các nguồn lực hỗ trợ để đầu tư cho xây dựng, vận hành website hoặc ứng dụng di động như sự hỗ trợ đầu tư của các nhà đầu tư trong nước và nước ngoài, sự ưu tiên đầu tư của nhà nước cho phát triển công nghệ đối với DNNVV, tăng cường liên kết, hợp tác kinh doanh với các doanh nghiệp cùng ngành nghề. Các DNNVV nên ưu tiên triển khai các nền tảng ứng dụng tập trung,

dùng chung kết nối chia sẻ để cải tiến, tối ưu, tự động hóa quy trình hoạt động, giảm chi phí đầu vào, nâng cao năng suất, hiệu quả công việc, giúp DNNVV ở Việt Nam nhanh đáp ứng được nhu cầu của khách hàng trong thời kỳ mới.

Ba là, có chính sách đãi ngộ tốt để thu hút những nhân lực có trình độ cao về kỹ năng thương mại điện tử và công nghệ thông tin, đồng thời tăng cường đào tạo kỹ năng về thương mại điện tử và công nghệ thông tin cho người lao động trong doanh nghiệp nhằm thay đổi nhận thức, đổi mới tư duy của người lao động trong công tác ứng dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ sản phẩm của doanh nghiệp. Có thể áp dụng các hình thức đào tạo khác nhau như đào tạo tại chỗ, đào tạo trực tuyến, liên kết với các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ công nghệ thông tin để được hỗ trợ trong công tác đào tạo nhân lực.

Bốn là, nhanh chóng chuyển đổi sang sử dụng hóa đơn điện tử thay cho hóa đơn giấy, mở rộng kênh bán hàng online, giữ giá hàng hóa ổn định, giao hàng nhanh tới tận nhà.

Ứng dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ sản phẩm không chỉ là xu hướng nhất thời ở hiện tại khi dịch COVID-19 đang bùng phát mà nó còn là xu hướng tất yếu trong tương lai, giúp DNNVV ở Việt Nam chuyển đổi mô hình kinh doanh hiệu quả, tăng giá trị trải nghiệm cho khách hàng, lợi ích cho doanh nghiệp và gắn kết quan hệ giữa khách hàng với doanh nghiệp. Các DNNVV cần chủ động đầu tư công nghệ, thay đổi tầm nhìn, nhận thức về phương thức kinh doanh theo xu hướng tiêu dùng mới, phát triển lớn mạnh ở thị trường Việt Nam cũng như thị trường thế giới.

4.3. Đảm bảo phát triển DNNVV ở Việt Nam theo tiêu chí tăng trưởng xanh

Những lo ngại về sức khỏe, thu nhập do đại dịch COVID-19 gây ra khiến người tiêu dùng dành nhiều ưu tiên cho các doanh nghiệp đảm bảo các tiêu chí tăng trưởng xanh và phát triển bền vững. Cụ thể các tiêu chí tăng trưởng xanh là:

- Tiêu chí về sản phẩm: Sản phẩm đầu ra phải đảm bảo sản phẩm chất lượng cao, sử dụng vật liệu mới, sử dụng năng lượng mới.
- Tiêu chí về tính đổi mới: Đổi mới trong trang thiết bị kỹ thuật làm tăng năng suất lao động, chế tạo sử dụng công nghệ mới, công nghệ cao.
- Tiêu chí về môi trường: Sản xuất sản phẩm tiết kiệm năng lượng, thân thiện với môi trường hoặc sản phẩm sử dụng trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, dự án, phương án sản xuất hoặc sử dụng công nghệ sạch, năng lượng sạch, năng lượng tái tạo…
- Tiêu chí về năng lực quản trị điều hành của doanh nghiệp: Yêu cầu năng lực, kinh nghiệm quản trị điều hành của người quản lý doanh nghiệp phải có ít nhất một thành viên của ban giám đốc có 03 năm kinh nghiệm làm việc trở lên trong lĩnh vực có liên quan đến dự án đề xuất hoặc có 03 năm kinh nghiệm trở lên về quản lý doanh nghiệp…
- Tiêu chí về tạo việc làm và yếu tố về giới: Sản xuất kinh doanh phải tạo nhiều việc làm mới và sử dụng nhiều lao động nữ.

Bên cạnh những giải pháp của Chính phủ nhằm tạo điều kiện ưu tiên cho các DNNVV được hỗ trợ tín dụng từ quỹ và tiếp cận các nguồn tài chính cho tăng trưởng xanh, hướng dẫn DNNVV xây dựng các dự án kinh doanh đảm bảo đáp ứng các tiêu chí tăng trưởng xanh và phát triển bền vững. Đòi hỏi các DNNVV ở Việt Nam cần chủ động thay đổi mô hình sản xuất - kinh doanh, từ tìm nguồn cung ứng tiêu chuẩn và bền vững đến xây dựng quy trình sản xuất không ô nhiễm, tác động tiêu cực đến môi trường, phân phối các

sản phẩm có "nhãn xanh" thân thiện môi trường đến tay người tiêu dùng, nâng cao chất lượng sản phẩm, tiết kiệm năng lượng, chi phí sản xuất, học hỏi nâng cao năng lực quản trị, tạo việc làm cho người lao động, nhất là lao động nữ nhằm đáp ứng xu thế tiêu dùng mới, trụ vững và phát triển trong thời kỳ đại dịch COVID-19.

5. KẾT LUẬN

Từ những khó khăn do tác động của đại dịch COVID-19 gây ra cho DNNVV và xu hướng tiêu dùng mới của thế giới cũng như nhu cầu của người tiêu dùng hiện nay, đòi hỏi các DNNVV phải nhanh chóng nắm bắt xu hướng tiêu dùng mới, sử dụng có hiệu quả các giải pháp hỗ trợ của Chính phủ, của cộng đồng xã hội và quan trọng là bản thân mỗi doanh nghiệp cần chủ động thực hiện đồng bộ các giải pháp để chuyển đổi mô hình kinh doanh theo hướng mạnh dạn chuyển đổi sang các sản phẩm mà xã hội đang cần, vừa duy trì hoạt động vừa tạo việc làm cho người lao động, nhanh chóng ứng dụng công nghệ số trong công tác tiêu thụ sản phẩm, sản xuất tiêu thụ các sản phẩm đáp ứng tiêu chí tiêu dùng xanh.

Trong thời gian vừa qua khi đại dịch bùng phát, nhiều DNNVV ở Việt Nam phải tạm dừng hoạt động hoặc phá sản, các doanh nghiệp này theo khảo sát chủ yếu là các doanh nghiệp kinh doanh theo phương thức truyền thống, không có giải pháp chuyển đổi mô hình kinh doanh để kịp thời thích ứng nhanh với sự thay đổi của môi trường. Vì vậy việc thực hiện chuyển đổi mô hình kinh doanh, kịp thời thích ứng với xu hướng tiêu dùng mới không chỉ là chìa khóa giúp doanh nghiệp vượt qua khó khăn, trụ vững ở thời điểm hiện tại mà còn là giải pháp hữu hiệu giúp các DNNVV phát triển bền vững trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bộ Kế hoạch và Đầu tư, *Sách trắng Doanh nghiệp Việt Nam năm 2021*, Nxb Thống kê, Hà Nội, (2021).

[2] Ninh Thị Minh Tâm, Lê Ngự Bình, *Hiệu quả kinh doanh của các Doanh nghiệp nhỏ và vừa ở Việt Nam hiện nay*, Nxb Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, (2017).

[3] Cổng thông tin điện tử Chính phủ nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, *Quyết định số 645/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ : Phê duyệt Kế hoạch tổng thể phát triển thương mại điện tử quốc gia giai đoạn 2021 - 2025*, (2021).

http://vanban.chinhphu.vn/portal/page/portal/chinhphu/hethongvanban

[4] Trương Thu Hương, Đỗ Văn Chúc, *Giải pháp để doanh nghiệp nhỏ và vừa trụ vững trong đại dịch COVID-19,* Tạp chí Tài chính, kỳ 2 tháng 6/2021.

[5] Bộ Công Thương Cục Cạnh tranh và bảo vệ người tiêu dùng, *Xu hướng và thói quen mới của người tiêu dùng-Cơ hội cho các doanh nghiệp trong và sau đại dịch COVID-19*, (2021).

http://www.vcca.gov.vn/

[6] Con số sự kiện, *Bài toán chuyển đổi số cho doanh nghiệp vừa và nhỏ*, (2021).

http://consosukien.vn/

Thông tin liên hệ: **Mai Thị Lụa**

Điện thoại: 0945750940 - Email: mtlua@uneti.edu.vn

Khoa Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN MARKETING SỐ TRONG HOẠT ĐỘNG KINH DOANH DU LỊCH LỮ HÀNH TẠI CÔNG TY LỮ HÀNH HANOITOURIST - TỔNG CÔNG TY DU LỊCH HÀ NỘI

THE SOLUTIONS FOR DEVELOPING DIGITAL MARKETING IN THE TRAVEL BUSINESS AT HANOITOURIST TRAVEL COMPANY – HANOITOURIST CORPORATION

Lê Kim Anh

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

Đến Tòa soạn ngày 29/03/2021, chấp nhận đăng ngày 04/05/2021

Tóm tắt: Hiện nay rất nhiều công ty du lịch đã tiếp cận và sử dụng marketing số như một phương thức marketing mới và đã đem lại những kết quả khả quan trong hoạt động kinh doanh của mình. Công ty Lữ hành Hanoitourist cũng không thể đứng ngoài xu thế này. Bài viết này đề cập đến vai trò của marketing số và những giải pháp nhằm phát triển hoạt động này trong kinh doanh du lịch lữ hành tại Công ty Lữ hành Hanoitourist - Tổng công ty Du lịch Hà nội, một trong các công ty lớn và uy tín hàng đầu tại Việt Nam về lĩnh vực du lịch. Một số giải pháp bài báo đề xuất phù hợp với thực tiễn, đem lại hiệu quả kinh doanh tốt và tạo giá trị bền vững trong dài hạn cho công ty như: Xác định khách hàng mục tiêu nhằm sử dụng hiệu quả công cụ marketing số, đầu tư xây dựng nguồn nhân lực nhằm đáp ứng yêu cầu chuyên môn trong việc ứng dụng các công cụ marketing số, xây dựng một nền tảng kỹ thuật số giúp khách hàng nhận biết rõ về doanh nghiệp, lựa chọn phối hợp các kênh marketing số phù hợp với khách hàng mục tiêu của doanh nghiệp.

Từ khóa: marketing kỹ thuật số, Cách mạng công nghiệp 4.0, công ty du lịch và lữ hành.

Abstract: Many travel companies have approached and used new digital marketing strategies obtaining positive results in their business activities currently. Hanoitourist Travel Company can not stand out from this trend. This article deals with the role of digital marketing, and solutions aiming to its development in the travel business at Hanoitourist Travel Company - Hanoitourist Corporation, which is one of the big companies and has the leading reputation in Vietnamese tourism. The article pointed out the solutions in accordance with reality for better business efficiency and sustainable value in the long term of the company such as: identifying target customers in order to effectively use digital marketing tools; investigating human resources to meet professional requirements in the application of digital marketing tools; building a digital platform to help customers get business knowledge clearly; choosing digital marketing channels suitable for the target customers of the business.

Keywords: digital marketing, Industrial revolution 4.0, travel and tourism company.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Marketing số (digital marketing) là việc sử dụng công nghệ số, internet vào việc quảng bá thương hiệu và sản phẩm của mình đến với người dùng. Digital marketing là một lĩnh vực rất quan trọng trong Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0). Với những ưu điểm của mình, digital marketing đang là một

giải pháp để phát triển kinh doanh của nhiều ngành nghề, lĩnh vực trong đó có ngành du lịch. Đây là cách tốt nhất để tiếp cận khách hàng một cách nhanh nhất nhờ vào sự phát triển của những yếu tố như công nghệ kết nối, công cụ tìm kiếm và mạng xã hội. Trong hoạt động kinh doanh du lịch lữ hành, marketing số đóng một vai trò quan trọng, nó cho phép các công ty lữ hành không cần tới các đại lý lữ hành mà vẫn có thể dễ dàng quảng bá sản phẩm du lịch của mình một cách trực tiếp tới khách hàng thông qua các phương tiện kỹ thuật số. Hiệp hội Du lịch quốc tế đã đề xuất Việt Nam là một trong những điểm đến du lịch an toàn. Việt Nam đang là điểm đến hấp dẫn đối với khách du lịch quốc tế và nội địa, điều này đã và đang tạo ra cơ hội mở rộng kinh doanh và phát triển thị trường cho các công ty du lịch lữ hành Việt Nam. Với bối cảnh nêu trên, để đạt được hiệu quả kinh doanh tốt nhất thì việc ứng dụng marketing số cần được quan tâm và đầu tư trong các doanh nghiệp kinh doanh du lịch và lữ hành.

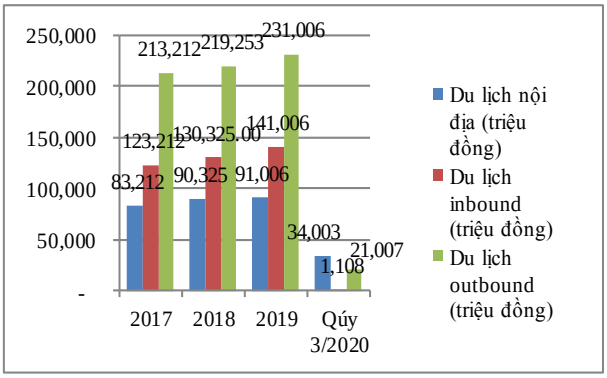
Công ty Lữ hành Hanoitourist - Tổng công ty Du lịch Hà Nội, một trong số các công ty lớn và uy tín hàng đầu tại Việt Nam về lĩnh vực du lịch cũng không nằm ngoài xu thế này. Tuy nhiên các hoạt động marketing số tại công ty vẫn còn rời rạc và chưa phát huy hết tác dụng trong hoạt động kinh doanh lữ hành. Vì vậy, nghiên cứu các giải pháp phát triển marketing số là cần thiết đối với Công ty Lữ hành Hanoitourist và phù hợp với tình hình thực tiễn cũng như góp phần tăng lượng khách hàng, giúp cho công ty đạt được hiệu quả trong kinh doanh du lịch lữ hành.

2. PHÂN TÍCH THỰC TRẠNG ỨNG DỤNG MARKETING SỐ TẠI CÔNG TY LỮ HÀNH HANOITOURIST - TỔNG CÔNG TY DU LỊCH HÀ NỘI

2.1. Kết quả hoạt động kinh doanh tại Công ty Lữ hành Hanoitourist

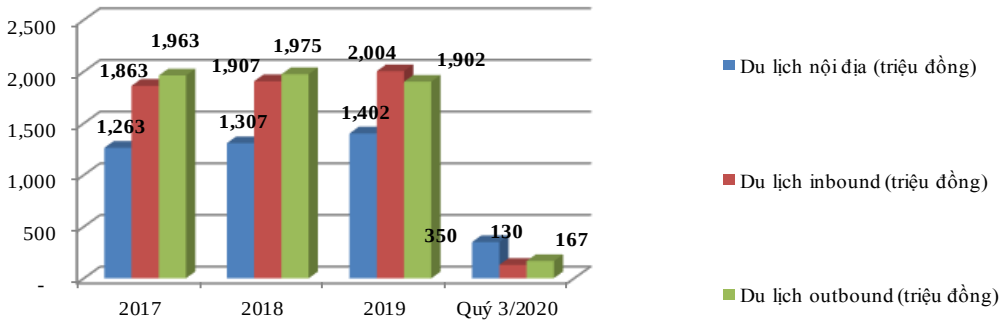
Công ty Lữ hành Hanoitourist trực thuộc Tổng công ty Du lịch Hà Nội hoạt động và quản lý theo mô hình công ty mẹ - công ty con. Công ty Lữ hành Hanoitourist chịu trách nhiệm kinh doanh mảng du lịch lữ hành bên cạnh những mảng kinh doanh khác như kinh doanh khách sạn, dịch vụ văn phòng cho thuê, dịch vụ thương mại và vui chơi giải trí mà tổng công ty đang hoạt động kinh doanh.

Trong những năm gần đây, trên thế giới có rất nhiều biến động, đặc biệt là sau 2 đợt dịch COVID-19 vừa qua đã gây ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động kinh doanh của ngành du lịch nói chung và của Công ty Lữ hành Hanoitourist nói riêng. Kết quả kinh doanh của công ty trong những năm gần đây cho thấy sự tăng trưởng của doanh thu và lợi nhuận ở mức khá thấp. Cụ thể đối với các thị trường du lịch nội địa, inbound và thị trường du lịch outbound mức tăng doanh thu và tỷ suất lợi nhuận là không đồng đều. Do ảnh hưởng của dịch COVID-19, việc đóng cửa thị trường quốc tế khiến hoạt động kinh doanh đón khách nước ngoài vào Việt Nam (inbound) và đưa người Việt Nam du lịch nước ngoài (outbound) không còn khách hàng để phục vụ trong khoảng quý 2/2020 đến nay, khiến kết quả kinh doanh của công ty bị ảnh hưởng khá nhiều.



Biểu đồ 1. Doanh thu từ các hoạt động du lịch trong thời gian qua

Nguồn: Phòng Tài chính - Kế toán Công ty Lữ hành Hanoitourist



Biểu đồ 2. Lợi nhuận từ các hoạt động du lịch trong thời gian qua

Nguồn: Phòng tài chính - Kế toán Công ty Lữ hành Hanoitourist

Công ty Lữ hành Hanoitourist cung cấp sản phẩm dịch vụ lữ hành trên cả ba thị trường: khách du lịch quốc tế đến Việt Nam (inbound), khách du lịch Việt Nam đi nước ngoài (outbound) và khách du lịch nội địa trong nước. Số lượng khách hàng năm của công ty có xu hướng tăng trong những năm gần đây.

Bảng 1. Số lượt khách công ty phục vụ

ĐVT: Lượt khách

Năm Khách	2017	2018	2019	Quý 3/2020
Inbound	8.363	9.534	10.023	350
Outbound	8.083	8.032	8.156	976
Nội địa	11.489	11.532	11.867	4.023

Nguồn: Phòng tài chính - Kế toán Công ty Lữ hành Hanoitourist

Qua bảng số liệu trên có thể thấy: Tình hình kinh doanh của công ty mặc dù có ảnh hưởng lớn do biến động kinh tế và ảnh hưởng bởi đại dịch COVID-19 nhưng nhìn chung là tốt, công ty vẫn duy trì mức tăng trưởng tuy không cao nhưng cũng là thành tích đối với công ty.

2.2. Thực trạng ứng dụng marketing số tại Công ty Lữ hành Hanoitourist trong thời gian qua

2.2.1. Đánh giá các điều kiện ứng dụng marketing số tại Công ty Lữ hành Hanoitourist

- *Cơ sở vật chất:* Hiện nay Công ty Lữ hành Hanoitourist đã có một hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật khá đầy đủ. Trụ sở chính của công ty đặt tại 18 Lý Thường Kiệt và 30A Lý Thường Kiệt. Đây là một điểm mạnh của công ty mà rất ít các công ty du lịch khác có được. Trong hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật của công ty còn có14 khách sạn lớn đạt tiêu chuẩn từ 2-5 sao. Đó là khách sạn Dân Chủ 4 sao với số lượng phòng là 90 phòng. Khách sạn Hòa Bình 3 sao với số lượng phòng là 102 phòng. Khách sạn Hoàn Kiếm 4 sao với số lượng phòng là 120 phòng. Khách sạn Bông Sen 2 sao với số lượng là 30 phòng. Khách sạn Sofitel với 244 phòng. Ngoài ra Công ty Lữ hành Hanoitourist còn có 4 chi nhánh tại Thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng, Lạng Sơn và Móng Cái - Quảng Ninh, qua đó ta thấy được các lĩnh vực kinh doanh của công ty rất rộng rãi, có khả năng đáp ứng được mọi nhu cầu của khách hàng. Công ty có nhiều chi nhánh trên cả nước, là một lợi thế lớn trong việc phát triển kinh doanh và thuận tiện cho việc hình thành các hệ thống các nhà cung cấp ở các địa phương được thuận tiện [2]. Bên cạnh đó, công ty cũng đã trang bị hệ thống máy tính, dịch vụ lưu trữ trên mạng hosting (hỗ trợ phát triển website cho công ty), hệ thống mạng cục bộ và hệ thống mạng Internet, điện thoại, fax… Cùng với mạng lưới thông tin hiện đại, công ty kiểm soát được thông tin nhanh chóng giúp cho các vấn đề giải đáp

thắc mắc của du khách được đảm bảo nhanh chóng, thuận tiện.

▪ *Nguồn nhân lực:* Hanoitourist luôn chú trọng nâng cao chất lượng sản phẩm, dịch vụ thông quan việc tăng cường đào tạo đội ngũ cán bộ công nhân viên với phong cách phục vụ chuyên nghiệp, chu đáo, tận tình, nhằm đáp ứng nhu cầu đa dạng và ngày càng cao của khách hàng.

Số lượng lao động trong thời gian gần đây có xu hướng tăng do nhu cầu nhân lực cần tăng tương ứng với sự phát triển của công ty trong thời gian qua. Trình độ nhân lực của công ty khá cao, lãnh đạo công ty là người có kinh nghiệm dày dặn trong lĩnh vực du lịch và lữ hành. Nhân viên của công ty là những người trẻ tuổi, năng động, có kiến thức chuyên môn về nghiệp vụ du lịch, có kỹ năng đàm phán và bán sản phẩm tốt. Hiện nay chất lượng lao động luôn được quan tâm trong đội ngũ lãnh đạo của công ty. Công ty đang cố gắng trẻ hóa đội ngũ lao động, nâng cao tay nghề và trình độ ngoại ngữ của nhân viên toàn công ty. Đặc biệt vấn đề ngoại ngữ của nhân viên giao tiếp rất được quan tâm. Mỗi nhân viên biết ít nhất 2 ngoại ngữ, khi tiếp xúc với khách nào thì ngoại ngữ đó phải rất thành thạo. Điều này đã tạo được sự hài lòng, mến mộ đối với khách hàng. Công ty có uy tín và phát triển như hiện nay là nhờ có đội ngũ lao động yêu nghề và tâm huyết với nghề du lịch, luôn cố gắng phấn đấu hoàn thành công việc thuộc nhiệm vụ của mình đồng thời tạo điều kiện cho các đồng nghiệp hoàn thành tốt công việc nhằm đưa công ty ngày một phát triển.

Bảng 2. Trình độ đào tạo của nhân lực công ty giai đoạn 2017-2019

Đơn vị: Người

Năm	**Năm 2017**		**Năm 2018**		**Năm 2019**	
Chỉ tiêu	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Đại học và sau đại học	58	96,7	64	92,8	77	96,3
Cao đẳng	2	0,03	3	0,04	3	0,04
Trung cấp	0	0	0	0	0	0
Khác	0	0	0	0	0	0
Tổng số lao động	**60**	**100**	**69**	**100**	**80**	**100**

Nguồn: Phòng hành chính nhân sự công ty

Hệ thống sản phẩm của công ty

Hiện nay công ty đang kinh doanh sản phẩm chính là các tour du lịch trong và ngoài nước, và những tour du lịch mang tính chất đặc biệt như các tour tham dự sự kiện, hội thảo. Sản phẩm của công ty thường khai thác là các điểm du lịch có cảnh quan thiên nhiên đẹp, có giá trị văn hóa, các di sản thiên nhiên quốc gia và thế giới, ngoài ra công ty cũng nghiên cứu và phát triển thêm các thị trường trong nước và quốc tế khác. Đầu tư phát triển đa dạng các loại hình sản phẩm du lịch; xây dựng chuỗi sản phẩm theo chủ đề. Từng bước xây dựng mô hình kinh doanh du lịch và dịch vụ qua mạng

▪ Điều kiện về công nghệ:

Hạ tầng cơ sở là yếu tố để công nghệ số nói chung và hoạt động marketing số nói riêng, là điều kiện không thể thiếu để thực hiện các hoạt động digital marketing, đòi hỏi phải có một nền công nghệ thông tin đủ mạnh để có

thể xử lý truyền thông tin và dữ liệu.

Hơn nữa, các yếu tố này còn phải đảm bảo tính kinh tế, hiệu quả, nói cách khác, mức chi phí phải phù hợp để nhiều người tiêu dùng có khả năng tiếp cận được. Ban giám đốc của công ty đã không ngừng thay đổi công nghệ hiện đại nhất có trên thị trường để phục vụ cho hoạt động của công ty như đầu từ mạng lưới internet không dây với tốc độ cao để phục vụ cho công việc một cách tốt nhất, thay đổi những công nghệ đã cũ cùng nhiều trang thiết bị khác để phục vụ cho nhân viên.

Trong digital marketing, vấn đề bảo mật hệ thống dữ liệu thông tin cá nhân khách hàng rất quan trọng. Nó không chỉ bảo vệ quyền lợi bảo mật thông tin cá nhân cho người tiêu dùng mà còn là những dữ liệu quan trọng để sử dụng trong hoạt động kinh doanh. Tại Công ty Lữ hành Hanoitourist có một mạng lưới công nghệ thông tin tiên tiến hiện đại được xây dựng và nâng cấp hàng năm, công ty cũng cam kết đảm bảo giữ bí mật các thông tin của khách hàng khi đặt tour du lịch trực tuyến. Khi khách hàng truy cập vào website Hanoitourist.vn công ty cũng cam kết sẽ bảo mật những thông tin mang tính riêng tư của khách hàng và bảo vệ quyền lợi của người truy cập. Bảo vệ dữ liệu cá nhân và gây dựng được niềm tin cho khách hàng được coi là vấn đề rất quan trọng với công ty.

2.2.2. Thực trạng ứng dụng marketing số tại Công ty Lữ hành Hanoitourist trong thời gian qua

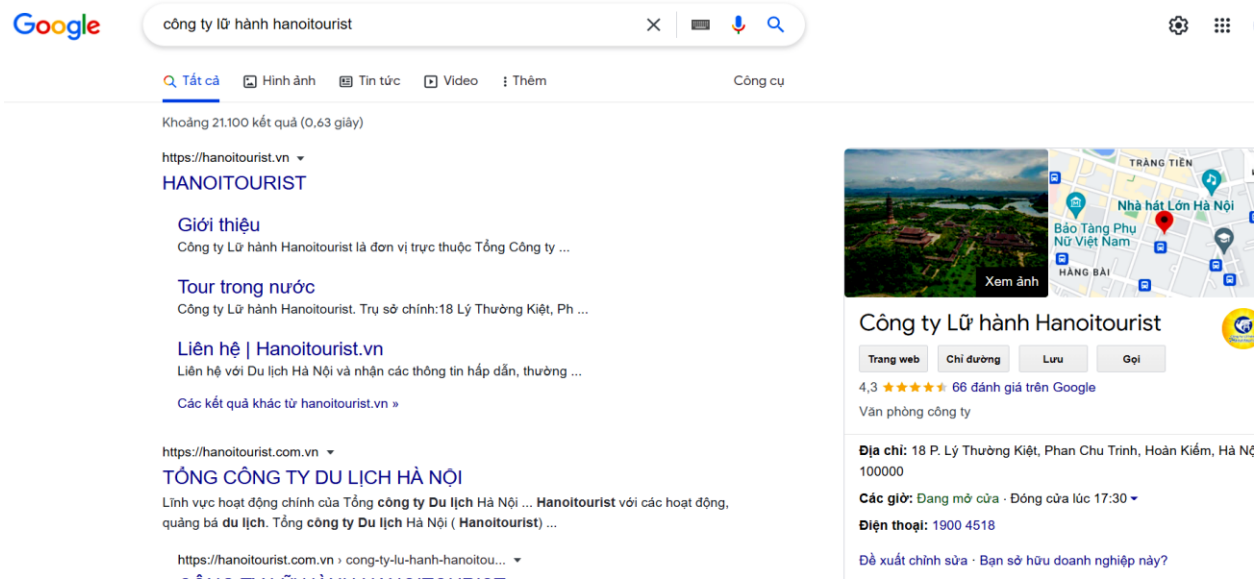
- *Công cụ thư điện tử (email marketing):* Công ty Lữ hành Hanoitourist dựa vào hệ thống dữ liệu khách hàng hiện có của công ty để quảng cáo các sản phẩm, cũng như tìm hiểu về nhu cầu đi du lịch của khách hàng. Thông qua nguồn dữ liệu này, công ty trực tiếp gửi mail đến khách hàng, tiến hành các hoạt động thăm hỏi, đồng thời gửi bản danh sách sản phẩm để khách hàng tham khảo. Email Marketing được công ty thực hiện dưới hai dạng: Loại thứ nhất liên quan đến thư điện tử được gửi đi từ công ty đến người sử dụng nhằm mục đích quảng bá sản phẩm - dịch vụ, thúc đẩy khả năng mua hàng. Loại thứ hai là các kênh ngược lại, từ người sử dụng đến công ty. Người sử dụng mong muốn nhận được một sự gợi ý và những câu trả lời đầy đủ cho những đòi hỏi của họ. Cùng với các dạng email này, công ty sử dụng hình thức tự gửi email là chính bằng cách sử dụng địa chỉ mail cá nhân để gửi thư cho khách hàng. Ưu điểm của hình thức gửi email này là tỷ lệ trao đổi cá nhân (inbox) cao, đảm bảo độ uy tín cho email. Tuy nhiên, số lượng email rất hạn chế trong mỗi đợt gửi email, dễ bị khóa email nếu như được nhận diện là spam quá nhiều. Cách này cũng khá tốn chi phí về thời gian, và nhân lực [5]. Hiện nay, hoạt động email marketing tại Công ty Lữ hành Hanoitourist đã được chú trọng, tuy nhiên nó chưa thực sự đáp ứng được yêu cầu về chất lượng và gần như đến lúc này vẫn chưa thể cung cấp được một sự hoàn thiện đúng mức về email marketing. Việc sử dụng ứng dụng email như một công cụ phục vụ vận hành và quản lý công ty là chủ yếu chứ chưa được sử dụng như một công cụ marketing số.

- *Quảng cáo trên website:* Website là một phần quan trọng trong marketing số, có thể hiểu website như bộ mặt của cả doanh nghiệp. Công ty Lữ hành Hanoitourist đã có trang web riêng thuận tiện cho cả khách du lịch tra cứu thông tin và tìm hiểu về các chương trình du lịch của công ty. Website với 2 tên miền là www.hanoitourist.vn và www.hanoitourist.com.vn được thiết kế bố cục rõ ràng khá bắt mắt, dễ dàng cho khách truy cập tìm hiểu các thông tin của công ty. Trang web cũng giới thiệu một số chương

trình du lịch nổi bật của công ty ở trong và ngoài nước khá chi tiết để người đọc dễ dàng tìm hiểu các thông tin. Ngoài ra, khách hàng còn có thể sử dụng chức năng tìm kiếm các chương trình du lịch của công ty bằng công cụ tìm kiếm được đặt bên góc phải phía trên của trang web, bằng cách cập nhật thông tin mà họ cần vào hộp thoại. Cuối mỗi bài viết giới thiệu về các chương trình du lịch do công ty tổ chức đều có hiển thị đặt tour (booking online). Khách hàng điền đầy đủ thông tin theo hộp thoại đã được cài đặt sẵn và gửi lại cho công ty. Nhân viên công ty sẽ nhanh chóng liên hệ lại với khách hàng ngay sau khi nhận được đơn hàng đặt tour.

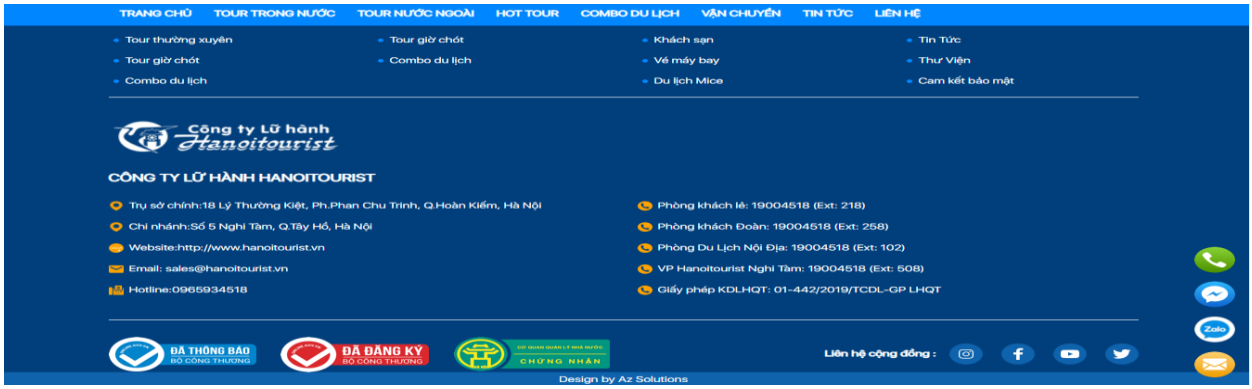
Bên cạnh đó trang web cũng thiết kế bộ đếm số lượng người xem các chương trình du lịch của công ty hỗ trợ cho việc đánh giá hiệu quả hoạt động quảng cáo từ website của công ty.

- *Tối ưu hóa công cụ tìm kiếm: SEO (Search Engine Optimization):* là tập hợp các phương pháp giúp tối ưu hóa website thân thiện với các bộ máy tìm kiếm) giúp gia tăng thứ hạng từ khóa và website khi người dùng sử dụng công cụ tìm kiếm. Đây là giải pháp vượt trội trong việc quảng bá sản phẩm, dịch vụ và tiếp cận khách hàng, khi có đến 90% người dùng sử dụng Google và các công cụ tìm kiếm khác truy vấn thông tin sản phẩm, dịch vụ trước khi quyết định mua hàng [3]. Tại Công ty Lữ hành Hanoitourist đã thực hiện việc tối ưu hóa công cụ tìm kiếm của mình bằng cách thiết kế website du lịch của riêng mình trên công cụ tìm kiếm Google để khi khách hàng tìm kiếm thông tin du lịch của công ty, website sẽ xuất hiện trong danh sách đầu tiên.



Hình 1. Trang web Công ty Lữ hành Hanoitourist trên công cụ tìm kiếm Google

- *Tiếp thị truyền thông xã hội (Social media marketing):* Việc sử dụng truyền thông xã hội giúp cho công ty có thể xử lý và truy vấn khách hàng nhanh hơn và cá nhân hơn. Nếu Google là kênh tốt nhất để tiếp cận khách hàng đã có nhu cầu hoặc ý tưởng thì social media là kênh tuyệt nhất tạo nhu cầu đi du lịch cho khách hàng. Bằng các bài đăng trên mạng xã hội, công ty có thể tiếp cận người dùng, thu thập các đánh giá và nhận xét từ du khách đã truy cập địa điểm nổi bật [3]. Trên trang web của Công ty Lữ hành Hanoitourist cũng đã thể hiện được sự kết nối của công ty với các kênh truyền thông xã hội phổ biến như Facebook, Instagram, Youtube, Zalo… là những kênh truyền thông hỗ trợ rất nhiều cho công ty trong hoạt động tiếp thị và quảng bá hình ảnh của công ty tới khách hàng.



Hình 2. Trang web Công ty Lữ hành Hanoitourist kết nối với các kênh truyền thông xã hội

3. ĐÁNH GIÁ CHUNG KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG MARKETING SỐ TẠI CÔNG TY LỮ HÀNH HANOITOURIST

3.1. Những thuận lợi

- Về nguồn nhân lực: Ban Giám đốc công ty là những người có tầm nhìn, có kinh nghiệm trong kinh doanh lữ hành, đặc biệt là lữ hành nội địa. Các nhân viên trẻ, năng động, ham học hỏi, sẵn sàng tiếp thu cái mới.

- Về cơ sở vật chất kỹ thuật, công nghệ: Công ty đã có hệ thống máy tính sử dụng mạng internet băng thông rộng, máy fax, điện thoại được trang bị đầy đủ cho các nhân viên. Công ty có trang web riêng, đã và đang góp phần đưa hình ảnh của công ty vào thị trường du lịch.

- Các điều kiện hỗ trợ khác: Sự bùng nổ của máy tính cá nhân, điện thoại di động, intemet băng thông rộng và số người dùng intemet ngày càng phát triển mạnh mẽ, tạo điều kiện cho công ty tiếp cận với một lượng khách hàng tiềm năng lớn hơn rất nhiều và mang tính toàn cầu cao hơn với một chi phí thấp hơn đáng kể. Khách hàng ngày càng mở rộng việc tìm kiếm thông tin qua internet, tỷ lệ người tham gia mạng xã hội ngày càng tăng mở ra cơ hội cho marketing số không bị giới hạn về thời gian và không gian. Công ty có thể tiến hành hoạt động marketing số mọi lúc mọi nơi với một máy tính hoặc điện thoại có kết nối internet. Theo thống kê của Vnetwork có tới 58 triệu người dùng mạng xã hội trên thiết bị di động tính đến đầu năm 2019, con số này tăng đến 8 triệu người dùng so với cùng kỳ năm trước. Năm 2019, mạng xã hội vẫn vẫn tiếp tục phát triển với 62 triệu người dùng (chiếm 64% dân số Việt Nam, tăng đến 7% so với năm 2018)[3]

3.2. Những khó khăn

- Đội ngũ nhân viên bị hạn chế về khả năng công nghệ thông tin, nên khó khăn trong việc ứng dụng các công cụ marketing số vào công ty. Sẽ phải tốn một khoảng thời gian để nhân viên công ty được học hỏi, đào tạo và thích nghi. Phần lớn việc áp dụng các công cụ marketing số vẫn phải thuê các đơn vị chuyên nghiệp thực hiện chưa có sự vận hành nội bộ, điều này gây áp lực về chi phí cho công ty.

- Nguồn tài chính hạn hẹp khiến công ty chưa có điều kiện đầu tư thỏa đáng cho các hoạt động marketing số, hay đầu tư nâng cấp hệ thống cơ sở vật chất, máy tính, điện thoại và trang web của công ty.

Nhìn chung Công ty Lữ hành Hanoitouris mặc dù đã áp dụng digital marketing vào hoạt động kinh doanh nhưng vẫn chưa sử dụng đầy đủ các chức năng, tiện ích cũng như các kênh của marketing số trong toàn bộ chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp.

4. MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN HOẠT ĐỘNG MARKETING SỐ TẠI CÔNG TY LỮ HÀNH HANOITOURIS

Thứ nhất, xác định khách hàng mục tiêu nhằm sử dụng hiệu quả công cụ marketing số:

Công ty phải xác định rõ khách hàng mục tiêu của mình và nhu cầu hành vi của họ. Phân tích rõ khách hàng mục tiêu theo từng nhóm đối tượng, chẳng hạn như với nhóm đối tượng khách hàng là những người trẻ tuổi, có trình độ học vấn cao, khả năng tiếp cận các phương tiện công nghệ số như máy tính, smartphone… có thể sử dụng các công cụ marketing như email, công cụ tìm kiếm hay các mạng xã hội. Với những đối tượng khách hàng là những người lớn tuổi, nông dân, trình độ học vấn thấp hơn thì khó có thể sử dụng các công cụ marketing số mà có thể áp dụng các phương tiện truyền thống như tivi, radio… Việc sử dụng các kênh marketing phù hợp sẽ đem lại hiệu quả của chính sách cao hơn.

Thứ hai, đầu tư xây dựng nguồn nhân lực nhằm đáp ứng yêu cầu chuyên môn trong việc ứng dụng các công cụ marketing số:

Tập trung đầu tư vào hệ thống nhân lực chất lượng cho marketing là giải pháp giảm thiểu chi phí tốt nhất trong digital marketing. Công ty cần quan tâm hơn nữa đến công tác đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Cần đánh giá nhu cầu đào tạo để xây dựng kế hoạch đào tạo phù hợp nhằm đáp ứng yêu cầu nhân lực, chuẩn bị cho sự hội hập sâu hơn vào thế giới cùa công nghệ số, một xu hướng tất yếu của kinh doanh trong tương lai.

Thứ ba, xây dựng một nền tảng kỹ thuật số giúp khách hàng nhận biết rõ về doanh nghiệp

Một cách khác để giảm thiểu chi phí của doanh nghiệp đó là đầu tư cho hệ thống digital marketing. Công ty cần xây dựng cho mình một nền tảng các yếu tố như hình ảnh, logo, khẩu hiệu, thậm chí đến cả màu sắc... gắn liền với các sản phẩm của doanh nghiệp, giúp cho nhãn hiệu của công ty được khách hàng nhận biết rõ nhất. Công ty cần xây dựng một hệ thống thông tin khách hàng và các dữ liệu cần thiết để phục vụ cho chiến lược marketing số; thường xuyên cập nhật nền tảng kỹ thuật số để sử dụng có hiệu quả trong môi trường kinh doanh biến động và sự phát triển của công nghệ.

Thứ tư, lựa chọn phối hợp các kênh marketing số phù hợp với khách hàng mục tiêu của doanh nghiệp.

Phối hợp các kênh digital marketing đem lại hiệu quả cộng hưởng. Doanh nghiệp có thể tăng thêm mức độ khách hàng của mình. Khi xác định được khách hàng mục tiêu công ty sẽ lựa chọn được kênh phù hợp để thực hiện marketing số. Công ty cần sử dụng linh hoạt các kênh của marketing số như tập trung vào website, xây dựng fanpage và các tài khoản xã hội khác như Google+, Linked, Twiter… giúp cho công ty gián tiếp tìm được khách hàng tiềm năng của mình. tập trung tối ưu hóa hoạt động digital marketing trên điện thoại di động Ngoài ra công ty có thể phối hợp giữa marketing số và marketing truyền thống hỗ trợ cho nhau trong hoạt động kinh doanh của công ty.

5. KẾT LUẬN

Cùng với sự phát triển vượt bậc của công nghệ và các xu hướng tiêu dùng mới thông qua môi trường số, digital marketing sẽ là công cụ hữu hiệu góp phần mang đến sự thành công cho các doanh nghiệp du lịch Việt Nam. Bài báo đã đưa ra một số giải pháp phát triển marketing số tại Công ty Lữ hành Hanoitouris dựa trên tình hình thực tế của

công ty và những yếu tố thuận lợi của công ty để có thể triển khai trong thực tiễn. Với hi vọng có thể giúp ích cho Công ty Lữ hành Hanoitourist cũng như cho các công ty kinh doanh dịch vụ du lịch lữ hành nói chung có thể nghiên cứu để triển khai thực hiện một hình thức marketing mới với thời gian ngắn và không gian không hạn chế, hiệu quả cao, chi phí thấp với sức lan tỏa và tác động toàn diện hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Báo cáo thường niên du lịch Việt Nam 2019 - Tổng cục Du lịch.

[2] Công ty Lữ hành Hanoitourist, Báo cáo tài chính đã hợp nhất các năm 2018, 2019.

[3] Trường Đại học Kinh tế quốc dân: Kỷ yếu Hội thảo Khoa học quốc tế- Kinh doanh số và Marketing trong kỷ nguyên toàn cầu hóa, Hà Nội tháng 11/2019.

[4] Website: www.hanoitourist.vn

[5] Tổng quan về digital marketing trong ngành du lịch.

[6] https://asialion.vn/tong-quan-ve-digital-marketing-trong-nganh-du-lich/

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.

NGHIÊN CỨU CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG THÔNG TIN KẾ TOÁN TRONG CÁC DOANH NGHIỆP DỆT MAY VIỆT NAM

STUDY ON FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF ACCOUNTING INFORMATION IN VIETNAM TEXTILE AND GARMENT ENTERPRISES

Trần Thị Thắm

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

Đến Tòa soạn ngày 30/03/2021, chấp nhận đăng ngày 14/05/2021

Tóm tắt: Với xu hướng phát triển của thị trường tài chính trong môi trường cạnh tranh ở Việt Nam hiện nay, để nâng cao hiệu quả hoạt động đầu tư tài chính buộc các doanh nghiệp không ngừng phát triển và xem xét các chiến lược kinh doanh để thích ứng với thị trường. Khi đó, nguồn thông tin tài chính có chất lượng để ra các quyết định của các nhà quản lý doanh nghiệp là rất cần thiết. Với vai trò quản lý tài chính doanh nghiệp, việc nghiên cứu hệ thống thông tin kế toán rất quan trọng và cần thiết giúp cho nhà quản lý điều hành doanh nghiệp đạt hiệu quả cao. Nội dung bài viết đề cập nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam giúp cho nhà quản lý thấy được những tác động của hệ thống thông tin kế toán đến công tác quản lý. Trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

Từ khóa: thông tin kế toán, nhân tố ảnh hưởng, doanh nghiệp dệt may.

Abstract: With the development trend of the financial market in the current competitive environment in Vietnam, in order to improve the efficiency of financial investment activities, businesses are forced to constantly develop and consider business strategies to like corresponding to the market. At that time, a source of quality financial information for the decision-making of business managers is essential. As a business financial manager, the study of accounting information systems is very important and necessary for managers to operate the business with high efficiency. The content of the article refers to the study of factors affecting the quality of accounting information in Vietnam's garment enterprises, helping managers see the effects of the accounting information system on the management. On that basis, proposing solutions to improve the quality of the accounting information system in Vietnam's garment enterprises.

Keywords: accounting, influencing factors, textile enterprises information.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp có vai trò quan trọng trong quản lý tài chính. Việc nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam sẽ giúp cho các doanh nghiệp nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán để các nhà quản lý điều hành và ra các quyết định hiệu quả hơn là rất cần thiết trong nền kinh tế hội nhập như hiện nay.

Trên cơ sở nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng thông tin kế toán, tác giả đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam trong xu hướng hội nhập hiện nay.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán và mức độ ảnh hưởng đến chất lượng thông tin kế toán tại các doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu được kết hợp nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng.

- Phương pháp nghiên cứu định tính tác giả sử dụng phương pháp suy diễn và phương pháp phỏng vấn chuyên gia.

Phương pháp suy diễn với việc phát triển thang đo lường bắt đầu với những ghi nhận về các biến quan sát được trình bày từ những nghiên cứu trước, tổng hợp những nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Từ đó đề xuất các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán tại các doanh nghiệp dệt may Việt Nam. Cụ thể tác giả tham khảo các nghiên cứu ở trong và ngoài nước về chất lượng hệ thống thông tin kế toán ảnh hưởng đến chủ thể kinh tế; các nhân tố ảnh hưởng đến hệ thống thông tin kế toán trong doanh nghiệp. Tác giả tổng hợp các lý thuyết trước đây từ đó đề xuất mô hình nghiên cứu và thực hiện phân tích dữ liệu bằng mô hình cấu trúc tuyến tính SAM, sử dụng SPSS 22 để phân tích mô hình và các giả thuyết trong nghiên cứu.

Phương pháp phỏng vấn chuyên gia, trên cơ sở kế thừa lý thuyết và các công trình nghiên cứu, tác giả phỏng vấn trực tiếp khoảng 20 chuyên gia là các nhà quản lý, kế toán trưởng các doanh nghiệp có nhiều kinh nghiệm về kế toán đã góp ý để hỗ trợ xác định các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Phiếu phỏng vấn được xây dựng gồm: Thông tin của người được phỏng vấn và nội dung phỏng vấn về các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Tác giả tổng hợp và phân tích thành khung lý thuyết về chất lượng hệ thống thông tin kế toán doanh nghiệp. Đồng thời đối chiếu thực trạng về chất lượng hệ thống thông tin kế toán của các doanh nghiệp dệt may Việt Nam đưa vào qui trình xử lý thông tin bằng các phương pháp điều tra, phỏng vấn, quan sát nhằm xác định các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán, xây dựng hoàn thiện thang đo chất lượng hệ thống thông tin kế toán, thang đo các nhân tố ảnh hưởng đến hệ thống thông tin kế toán.

- Phương pháp nghiên cứu định lượng được tác giả thực hiện điều tra khảo sát lấy ý kiến về mức độ ảnh hưởng các nhân tố đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán tại các doanh nghiệp dệt may Việt Nam thông qua phiếu khảo sát nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán và gửi đến 32 doanh nghiệp trên địa bàn Hà Nội, Hải Dương, Hưng Yên... tác giả thu thập được 30 phiếu trả lời.

3. NGHIÊN CỨU CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG THÔNG TIN KẾ TOÁN TẠI CÁC DOANH NGHIỆP DỆT MAY VIỆT NAM

3.1. Đặc điểm các doanh nghiệp dệt may Việt nam ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán

Các doanh nghiệp dệt may là những doanh

nghiệp chủ đạo của nền kinh tế Việt Nam, trong giai đoạn hội nhập đã mở ra nhiều cơ hội nhưng cũng không ít những thách thức. Sản phẩm của các doanh nghiệp tạo ra không chỉ phục vụ cho nhu cầu thiết yếu mà còn phụ vụ cho nhu cầu thẩm mỹ nên khả năng tiêu thụ chiếm nhu cầu lớn trong xã hội nên đã giải quyết được lượng lao động rất lớn, sản xuất theo công đoạn nên chi phí đào tạo nhân lực cũng không quá lớn. Tuy nhiên, để tồn tại và phát triển các doanh nghiệp cần hoàn thành các hợp đồng đúng tiến độ, chất lượng đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật. Để thực hiện tốt điều này các doanh nghiệp cần có các biện pháp quản lý các chi phí, nâng cao năng suất lao động. Việc ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán bao gồm các đặc điểm chính dưới đây:

- Đặc thù về môi trường kinh doanh, sản phẩm của doanh nghiệp thường sản xuất số lượng lớn theo đơn đặt hàng nên cần phải đáp ứng các qui định trong hợp đồng đã ký kết, sản phẩm sản xuất không lo bị tồn kho. Tuy nhiên các doanh nghiệp đều phải hoạt động theo Luật Doanh nghiệp nên đều có những thuận lợi và khó khăn.

- Đặc thù về tổ chức quản lý đòi hỏi các nhà quản lý vừa phải có năng lực quản lý tốt vừa phải có năng lực chính trị, tầm nhìn xa.

- Qui mô, đội ngũ nhân viên trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam thường rất lớn, đặc biệt là số lượng cán bộ kế toán do tính chất phức tạp của ngành, chính những đặc điểm này đã ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán do qui trình luân chuyển chứng từ hoặc thông tin kế toán không được nhanh chóng cung cấp khi cần thiết nên không mang tính khách quan, kịp thời đầy đủ cho nhà quản lý.

3.2. Cơ sở lý thuyết và các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán

3.2.1. Cơ sở lý thuyết về các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán

- Các nghiên cứu về chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Omran (2017) đã xác định chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong nghiên cứu gồm tính chính xác; khả năng kiểm toán; tính phù hợp; tính bảo mật; tính kịp thời; tính linh hoạt; sự hài lòng của người sử dụng. Susanto và cộng sự (2019) đo lường chất lượng hệ thống thông tin kế toán bao gồm tích hợp giữa các thành phần của hệ thống; tích hợp hệ thống với môi trường làm việc; thể hiện được chính xác chức năng của hệ thống thông tin kế toán từ khâu nhập dữ liệu, xử lý dữ liệu đến cung cấp thông tin kế toán; bảo mật; thích ứng với các nhu cầu khác nhau của người dùng; thích ứng với điều kiện hoặc môi trường thay đổi; dễ sử dụng. Dựa trên quan điểm của AC-Ibbini (2017) và Đoàn Thị Chuyên (2020) đo lường chất lượng hệ thống thông tin kế toán bao gồm sự chính xác; khả năng kiểm toán; sự phù hợp; tính bảo mật; tính kịp thời; tính linh hoạt; sự hài lòng người sử dụng.

- Cơ sở lý thuyết về các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng thông tin kế toán. Loudon và Jane (2018) cho rằng công nghệ thông tin là một trong nhiều công cụ mà các nhà quản lý sử dụng để thích ứng với sự thay đổi khi tổ chức vận hành hệ thống thông tin kế toán rất cần sự hỗ trợ của thiết bị và phần mềm để truyền tải thông tin. Shein (2017) cho rằng: Văn hóa doanh nghiệp là một mô hình giả định về những giả thiết nền tảng được sáng tạo, được phát triển bởi một nhóm người nhất định khi xử lý các vấn đề liên quan đến bên trong và bên ngoài doanh nghiệp, nó cũng thể

hiện kiến thức xã hội giữa các nhân viên trong doanh nghiệp. Vậy có thể thấy văn hóa doanh nghiệp là một trong những yếu tố mang lại lợi thế cạnh tranh vô cùng quan trọng, là tập hợp các giá trị qui tắc được các cá nhân và tập thể trong cùng một tổ chức chia sẻ với nhau. Văn hóa doanh nghiệp góp phần tạo nên sự khác biệt giữa các doanh nghiệp, tạo nên thương hiệu và truyền thống riêng và là công cụ quản lý tạo nên sự cạnh tranh cho doanh nghiệp. Trong bối cảnh hiện nay, kiến thức của người quản lý có thể xác định sự thành công hay thất bại của các dự án về công nghệ thông tin vì chúng đóng vai trò chi phối các lựa chọn kinh doanh của doanh nghiệp. Trong nghiên cứu của Ismail và Malcom (2017) đo lường kiến thức của người quản lý doanh nghiệp với thang điểm năm (5=kiến thức rộng). Người quản lý nếu được cả trong bối cảnh của hệ thống thông tin kế toán vì họ có thể hiểu các yêu cầu của công việc và triển khai đạt hiệu quả và chất lượng hơn.

3.2.2. Thảo luận kết quả nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán

Mô hình nghiên cứu dựa trên các lý thuyết xử lý thông tin, lý thuyết hành vi quản lý, lý thuyết khuếch tán đổi mới, lý thuyết sự hỗ trợ các tổ chức. Các phát hiện từ nghiên cứu khẳng định đã có sự tác động đáng kể của các yếu tố đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán mà các doanh nghiệp dệt may Việt Nam gặp phải trong những năm qua. Các yếu tố như công nghệ thông tin, văn hóa doanh nghiệp, kiến thức người quản lý đã có tác động không nhỏ đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán và gián tiếp ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp. Những kết quả này đặc biệt quan trọng đối với các doanh nghiệp trong môi trường cạnh tranh. Mối quan hệ giữa các biến này đã được phân tích bằng mô hình cấu trúc tuyến tính SEM. Kết quả nghiên cứu đã giải quyết được mục tiêu nghiên cứu và đề xuất các khuyến nghị.

- Thảo luận kết quả về các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán tại các doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

Các nhân tố về kiến thức người quản lý (MK); công nghệ thông tin (IT); văn hóa doanh nghiệp (OC) đã ảnh hưởng tới chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Nhận định này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu khác về chất lượng hệ thống thông tin kế toán mà tác giả đã tìm hiểu và tổng kết. Điểm mới trong nghiên cứu là tác giả đã phân tích được vai trò của hệ thống thông tin kế toán đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.

Việc xác định các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán và tác động đến hiệu quả hoạt động sẽ giúp cho các doanh nghiệp quan tâm hơn trong việc nâng cao và cải thiện các yếu tố này vì chất lượng hệ thống thông tin kế toán được cải thiện thì hiệu quả hoạt động sẽ tăng lên.

Theo kết quả nghiên cứu tác giả sắp xếp theo thứ tự tác động từ cao xuống thấp như sau: Đứng đầu là kiến thức người quản lý, tiếp đến là văn hóa doanh nghiệp và cuối cùng là yếu tố công nghệ thông tin.

Nhân tố kiến thức người quản lý và chất lượng hệ thống thông tin kế toán

Kết quả nghiên cứu trong bảng 1 cho thấy kiến thức của người quản lý có ý nghĩa tích cực và có ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây như Ismail và Malcolm (2017), Lê Mộng Huyền và Trần Quốc Bảo (2017).

Bảng 1. Kết quả kiểm định mô hình

Nhân tố	Hệ số ước lượng	Độ lệch chuẩn	Giá trị tới hạn	Mức ý nghĩa (P)
IT	0,119	0,06	1,991	0,046
OC	0,203	0,1	2,044	0,041
MK	0,18	0,07	2,474	0,013
Q-AIS	0,269	0,051	5,291	Xxx

P: Mức ý nghĩa, xxx= p< 0,01.

Điều này có thể giải thích các nhà quản lý của các doanh nghiệp dệt may Việt Nam biết cách quản lý với sự hỗ trợ của máy tính như các văn bản word, excel, email…

Trước bối cảnh công nghệ 4.0, các nhà quản lý nắm bắt và nâng cao kiến thức, vận dụng kiến thức của người quản lý để có thể sử dụng dữ liệu, biết rõ cách vận dụng các phần mềm kế toán nhằm nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán tại đơn vị mình.

Theo số liệu bảng 2 (trong đó: MK1 - người quản lý vận dụng công nghệ phù hợp với công ty; MK2 - người quản lý biết cách sử dụng cơ sở dữ liệu; MK3 - người quản lý biết sử dụng phần mềm kế toán; MK4 - kiến thức kế toán của người quản lý) thì kiến thức của người quản lý và chất lượng hệ thống thông tin kế toán có mối liên hệ tích cực (trọng số hồi qui chuẩn $p < 0,05$; $\beta = 0,20$).

Bảng 2. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo kiến thức người quản lý

Thang đo	TB của thang đo nếu loại biến	Phương sai của thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng điều chỉnh	Cronbach's Alpha nếu loại biến
MK1	11,23	5,121	0,809	0,905
MK2	11,27	5,031	0,820	0,901
MK3	11,37	4,886	0,782	0,915
MK4	11,34	4,832	0,882	0,879

Nhân tố văn hóa doanh nghiệp và chất lượng hệ thống thông tin kế toán

Trở ngại lớn nhất của các doanh nghiệp dệt may Việt Nam khi bước vào cuộc Cách mạng công nghệ 4.0 phải thay đổi nhiều về văn hóa doanh nghiệp. Việc thiếu kết nối giữa các phòng ban, mối quan hệ giữa chủ doanh nghiệp hay ban quản lý với nhân viên sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Đặc thù về nền văn hóa doanh nghiệp Việt Nam vẫn còn nhiều các công ty gia đình nên càng cần thiết đến giá trị của văn hóa. Doanh nghiệp muốn phát triển thì cần thiết phải đẩy mạnh giá trị văn hóa doanh nghiệp.

Bảng 3. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo văn hóa doanh nghiệp

Thang đo	TB của thang đo nếu loại biến	Phương sai của thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng điều chỉnh	Cronbach's Alpha nếu loại biến
OC1	11,77	4,429	0,714	0,838
OC2	11,82	4,450	0,736	0,828
OC3	11,81	4,570	0,673	0,854
OC4	11,80	4,368	0,770	0,815

Trong đó: OC1 là công ty tạo động lực cho người lao động trong văn hóa doanh nghiệp; OC2 Lãnh đạo công ty xây dựng phong cách quản lý phù hợp với văn hóa doanh nghiệp; OC3 Cách giải quyết các vấn đề của công ty gắn kết với người lao động; OC4 Biểu tượng của công ty gắn với mục tiêu phát triển.

Qua bảng 1 và 3 cho thấy văn hóa doanh nghiệp có ý nghĩa tích cực và có ảnh hưởng đến hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam (trọng số hồi qui chuẩn $p < 0,05$; $\beta = 0,20$). Nhận định này thống nhất với nghiên cứu của Barki (2016), Đoàn Thị Chuyên (2020). Điều này cho thấy khi văn hóa doanh nghiệp thay đổi tích cực thì

chất lượng hệ thống thông tin kế toán cũng được nâng cao. Trên cơ sở đó các doanh nghiệp dệt may Việt Nam đang đẩy mạnh nâng hạng bằng cách sử dụng logo, thương hiệu, trang phục, truyền thông…

Nhân tố công nghệ thông tin và chất lượng hệ thống thông tin kế toán

Theo số liệu bảng 1 và 4 cho thấy công nghệ thông tin có ý nghĩa tích cực và có ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán tại các doanh nghiệp dệt may Việt Nam (trọng số hồi qui chuẩn $p < 0,05$; $\beta = 0,20$). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây như Ismail và Malcolm (2017) và Meryani và Susanto (2018). Điều này cho thấy các doanh nghiệp dệt may Việt Nam có phần mềm kế toán và hệ thống mạng hoạt động ổn định, phần mềm kế toán sẽ đáp ứng được nhu cầu sử dụng và có khả năng kiểm soát, quản lý đáp ứng kịp thời hệ thống thông tin của doanh nghiệp.

Bảng 4. Hệ số Cronbach's Alpha của thang đo công nghệ thông tin

Thang đo	TB của thang đo nếu loại biến	Phương sai của thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng điều chỉnh	Cronbach's Alpha nếu loại biến
IT1	11,31	11,137	0,742	0,854
IT2	10,75	11,671	0,670	0,870
IT3	11,39	11,443	0,686	0,867
IT4	11,21	10,943	0,737	0,855

Trong đó: IT1 - thiết bị và công nghệ đáp ứng tính đặc thù của đơn vị; IT2 - phần mềm kế toán; IT3 - phần mềm kế toán hoạt động ổn định; IT4 - thiết bị lưu trữ điện tử an toàn và bảo mật.

- Thảo luận kết quả chất lượng hệ thống thông tin kế toán có ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các nhân tố đã làm tăng hiệu quả hoạt động của các doanh nghiệp dệt may Việt Nam thông qua mối quan hệ gián tiếp của biến chất lượng hệ thống thông tin kế toán có tác động hay có ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động.

Phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính cho thấy sự tương tác giữa các nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng hệ thống thông tin kế toán đã cải thiện hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp dệt may Việt Nam. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu có liên quan đến hệ thống thông tin kế toán của Omran (2017). Thực tế cho thấy nếu hệ thống thông tin kế toán có chất lượng thì hiệu quả hoạt động sẽ cao hơn. Kết quả trong bảng 1 cho thấy công nghệ thông tin, văn hóa doanh nghiệp, kiến thức người quản lý không có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp nhưng có ảnh hưởng gián tiếp đến hiệu quả hoạt động thông qua biến chất lượng hệ thống thông tin kế toán. Kết quả hoạt động và năng suất lao động của doanh nghiệp sẽ tăng do nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán mang lại. Hệ thống thông tin kế toán sẽ giúp ích cho nhà quản trị thực hiện tốt chức năng của họ đầy đủ, kịp thời và đa dạng hơn.

4. GIẢI PHÁP - KIẾN NGHỊ

4.1. Giải pháp

Trên cơ sở các kết luận nghiên cứu tác giả đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

- Nâng cao kiến thức của người quản lý khi vận dụng hệ thống thông tin. Trước hết nhà quản lý cần nâng cao kiến thức đầy đủ nhất về kế toán, phải thường xuyên cập nhật những

thông tin liên quan đến Chuẩn mực, Thông tư, Nghị định của Chính phủ để có thể xây dựng và phát triển hệ thống thông tin kế toán một cách hữu hiệu. Đồng thời các nhà quản lý phải tự trang bị kiến thức về ứng dụng công nghệ thông tin trong công tác kế toán. Trong bối cảnh công nghệ 4.0 các doanh nghiệp cần đầu tư công nghệ thông tin hiện đại để nắm bắt kịp thời các xu thế sẽ là cơ sở để các doanh nghiệp dệt may Việt Nam có vị thế.

- Xây dựng và duy trì văn hóa doanh nghiệp, các doanh nghiệp dệt may Việt Nam cần hướng dẫn nhân viên trong doanh nghiệp cách hành xử để mọi người phấn đấu thực hiện tốt mục tiêu mà doanh nghiệp đặt ra nhằm tạo nên thương hiệu riêng, đây cũng là một biểu tượng cụ thể trong hệ thống và qui trình của mỗi doanh nghiệp. Việc sử dụng biểu tượng, logo, trang phục hay các kiến thức trong giao tiếp… sẽ tạo nên văn hóa gắn kết giữa các phòng ban và giữa các nhân viên để chia sẻ những thuận lợi và khó khăn của đơn vị, tạo động lực để họ gắn bó và cống hiến nhiều hơn.

- Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin, các doanh nghiệp dệt may Việt Nam trước tiên cần hiểu rõ yêu cầu thông tin của đơn vị, sau đó làm thế nào để triển khai các thành phần chức năng của nguồn lực công nghệ thông tin và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin trong đơn vị nhằm khai thác đầy đủ tiềm năng của công nghệ và hệ thống mạng được thiết lập phù hợp với nhu cầu sử dụng. Đặc biệt chú ý thiết bị lưu trữ điện tử cần nâng cao an toàn và bảo mật, các giải pháp sao lưu dự phòng dữ liệu, các giải pháp tạo ra dấu vết ghi nhận qui trình truy xuất và chỉnh dữ liệu. Để có thể ứng dụng công nghệ thông tin đảm bảo chất lượng các doanh nghiệp cần phải thực sự am hiểu về cả về phần cứng và phần mềm nhằm góp phần hỗ trợ tối đa thúc đẩy hệ thống thông tin kế toán có chất lượng đáp ứng trong môi trường cạnh tranh hiện nay.

4.2. Kiến nghị

Để nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán và hiệu quả hoạt động tại doanh nghiệp dệt may Việt Nam.

Về phía Bộ Tài chính là quản lý nhà nước về kế toán, ban hành các chế độ chuẩn mực kế toán khi xây dựng bắt buộc phải theo hướng pháp luật về kế toán quốc tế để giúp cho các doanh nghiệp dệt may Việt Nam hội nhập được kế toán quốc tế, ban hành và bổ sung thêm các chuẩn mực còn thiếu để kế toán áp dụng cho thực tế Việt Nam. Đối với các cơ sở đào tạo nguồn nhân lực cần tiếp tục đổi mới kế thừa những chương trình đào tạo tiên tiến của thế giới để huấn luyện và đào tạo góp phần nâng cao chất lượng.

Đối với các doanh nghiệp dệt may Việt Nam cần xây dựng và cải tiến văn hóa doanh nghiệp, xây dựng và ban hành các nội qui, qui định phù hợp với đặc điểm sản xuất kinh doanh của từng đơn vị. Các doanh nghiệp cũng cần trú trọng xây dựng và thực hiện kế hoạch đầu tư thiết bị công nghệ thông tin nhằm nâng cao ứng dụng công nghệ thông tin tại doanh nghiệp. Ngoài ra các doanh nghiệp cần quan tâm đến việc đào tạo huấn luyện nhân viên và nâng cao kiến thức về công nghệ thông tin của các nhà quản lý.

5. KẾT LUẬN

Thông qua kết quả nghiên cứu thực nghiệm tác giả đã đưa ra những khuyến nghị nhằm nâng cao chất lượng hệ thống thông tin kế toán trong các doanh nghiệp dệt may Việt Nam giúp cho các nghiên cứu sau này có thể vận dụng để đo lường với các doanh nghiệp khác, đồng thời các doanh nghiệp khác cũng

có thể nâng cấp, ứng dụng điều chỉnh lại hệ thống thông tin kế toán đang sử dụng nhằm tăng cường khả năng thu thập dữ liệu, xử lý, lưu trữ kiểm soát thông tin có chất lượng hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Thị Thuận, Xây dựng mô hình nghiên cứu tác động của các nhân tố đến tính hiện hữu của hệ thống thông tin kế toán trong doanh nghiệp, Tạp chí Kinh tế và dự báo số tháng 4 (2020).

[2] Ane, L, and P.N. Anggraini, Factors that influence the performance of accounting information systems in the Setdang Bedagai local government enrironment, Jurnal Telaah Akintasi, N02 (2017).

[3] Al, Hiyari, A.,Mohammed, H.H.A, and Nik K.N.M, Factors that Affect Acounting Information System Implementation and Acounting information Quality: A survey in University Utara Malaysia, American journal of Economics, Vol3, No 1 (2017).

Thông tin liên hệ: **Trần Thị Thắm**

Điện thoại: 0904.106.699 - Email tttham@uneti.edu.vn

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

HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TÀI CHÍNH VÀ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH TRONG CÁC CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP TỰ CHỦ Ở VIỆT NAM

FINANCIAL MANAGEMENT EFFICIENCY AND FINANCIAL EFFICIENCY ASSESSMENT CRITERIA IN VIETNAM PUBLIC UNIVERSITY EDUCATION INSTITUTIONS

Đinh Thị Kim Xuyến[1], Ngô Thế Chi[2]

[1] *Khoa Kế toán, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp*

[2] *Học viện Tài chính,*

Đến Tòa soạn ngày 02/06/2021, chấp nhận đăng ngày 15/06/2021

Tóm tắt: Quản lý tài chính trong các tổ chức kinh tế - xã hội cũng như trong các cơ sở giáo dục đại học tự chủ đã và đang là vấn đề thời sự cấp thiết trong giai đoạn hiện nay. Bài viết trình bày và phân tích các quan điểm về quản lý tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học công lập tự chủ, các công cụ quản lý tài chính và các chỉ tiêu phản ánh hiệu quả quản lý tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học tự chủ ở Việt Nam.

Từ khóa: hiệu quả quản lý tài chính, cơ sở giáo dục đại học, công cụ quản lý tài chính.

Abstract: Financial management in socio-economic organizations as well as in autonomous higher education institutions has been and is an urgent topical issue in the current period. The article presents and analyzes the views on financial management in autonomous public higher education institutions, financial management tools and indicators reflecting the effectiveness of financial management in institutions. autonomous higher education institution in Vietnam.

Keywords: effective financial management, higher education institutions, financial management tools, financial performance indicators.

1. QUAN ĐIỂM VỀ QUẢN LÝ TÀI CHÍNH TRONG CÁC CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP TỰ CHỦ

Hiện nay, có nhiều quan điểm khác nhau về quản lý tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học, điển hình là các nghiên cứu sau:

Theo Kaplan (2001), quản lý tài chính giáo dục đại học phải theo kiểu doanh nghiệp, có sự kiểm soát của đối tượng thụ hưởng. Theo tác giả này, nguồn tài chính của các cơ sở giáo dục đại học đều có nguồn gốc từ người dân dù là do ngân sách nhà nước (NSNN) cấp hay người học trả học phí, bởi NSNN chủ yếu là tiền thuế của dân đóng góp. Trong giới hạn nguồn NSNN, các cơ sở giáo dục đại học có thể tự quyết định việc phân phối các nguồn lực mà không cần sự phê duyệt của các bộ liên quan nhưng lại cần phải có sự giám sát của đối tượng thụ hưởng nó. Quyền tự chủ phải đi đôi với sự minh bạch về tài chính. Cũng theo tác giả thì mặc dù các cơ sở giáo dục đại học công lập là tổ chức phi lợi nhuận nhưng họ cũng có nhiều hoạt động kinh tế, do

đó cần phải áp dụng một phần mô hình quản lý tài chính của các doanh nghiệp.

Theo Arthur M. Hauptman (2006), việc cung cấp tài chính cho giáo dục đại học được xác định dựa trên quy mô và chất lượng của từng cơ sở, cần phải minh bạch trong trách nhiệm phân bổ tài chính, phương thức giao trách nhiệm và hỗ trợ tài chính. Những vấn đề tài chính trọng yếu của giáo dục đại học ở tất cả các nước bao gồm: cơ sở phân bổ tài chính, chất lượng và tính minh bạch trong cung cấp tài chính giáo dục, sự tồn tại trong việc đánh giá tình hình sử dụng nguồn tài chính bởi những đối tượng hưởng thụ [7].

Theo UNICEF (2000) đưa ra 3 nội dung chính trong huy động nguồn lực tài chính và quản lý, kiểm soát tài chính cho giáo dục đại học, bao gồm: Nguồn thu tài chính được bổ sung từ các nguồn đóng góp của phụ huynh ngoài tài trợ của Chính phủ; các chính sách, văn bản hướng dẫn chi trả các nguồn đóng góp của phụ huynh; việc sử dụng đúng mục đích các nguồn thu bổ sung từ phụ huynh các cơ sở giáo dục đại học. Tổ chức này cũng có kiến nghị với Chính phủ các nước, nhất là các nước có nền giáo dục phát triển nhanh về những vấn đề sau: cần phải có khung pháp lý rõ ràng, minh bạch về quản lý tài chính trong giáo dục đại học; đưa mô hình kiểm soát tài chính trong trường học sát với mô hình kiểm soát các doanh nghiệp hoạt động phi lợi nhuận và coi khoản chênh lệch giữa thu và chi của các trường là lợi nhuận công, phân bổ cho tất cả sinh viên (thông qua học bổng) và giảng viên trong trường được hưởng thụ (thu nhập của giảng viên và nhân viên). Đồng quan điểm trên, nhiều tác giả cũng cho rằng, tài chính giáo dục đại học không thể do Chính phủ tài trợ hoàn toàn theo chi phí đơn vị; Người tiêu dùng giáo dục đại học phải được cung cấp thông tin tài chính một cách cụ thể mà họ đã đóng góp cho nhà trường theo định hướng thị trường.

Từ sự phân tích các quan điểm trên có thể khẳng định rằng, bản chất của quản lý tài chính trong mọi tổ chức đều có những nội dung tương tự nhau. Song, do tính đặc thù của mỗi ngành nên quản lý có những nét đặc thù.

Trong bối cảnh tự chủ, về mặt tài chính, các cơ sở giáo dục đại học phải tự đảm bảo nguồn thu; tự cân đối thu - chi, đảm bảo bù đắp chi phí và có tích lũy, quản lý tài chính tương tự như một doanh nghiệp. Tự chủ tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học công lập có thể được hiểu là việc các cơ sở này được quyền quyết định hoạt động tài chính nhằm mục tiêu cuối cùng là đảm bảo thu đủ bù đắp chi phí tương ứng với việc đảm bảo chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học hướng tới bền vững về tài chính. Theo GS Nguyễn Minh Thuyết, khái niệm về quyền tự chủ đại học *"là quyền của cơ sở giáo dục đại học quyết định sứ mạng và chương trình hoạt động của mình, cách thức và phương tiện thực hiện sứ mạng và chương trình hoạt động đó, đồng thời tự chịu trách nhiệm trước công chúng và pháp luật về mọi quyết định cũng như hoạt động của mình"* [4].

Trong bối cảnh đó, quản lý tài chính tại các cơ sở giáo dục đại học được giao tự chủ phải hướng tới bền vững tài chính để đảm bảo được mục tiêu phát triển. Nội dung quản lý tài chính tại các cơ sở giáo dục đại học phải bao gồm: Quản lý huy động các nguồn lực tài chính; quản lý, phân bổ và sử dụng các nguồn lực tài chính và kiểm soát tài chính.

1.1 Quản lý huy động các nguồn lực tài chính

Trên góc độ quản lý tài chính của cơ sở giáo dục đại học thực hiện tự chủ thì nguồn lực tài

chính, bao gồm: Nguồn thu từ học phí; nguồn thu từ các hoạt động dịch vụ (dịch vụ đào tạo, NCKH và chuyển giao công nghệ, dịch vụ sản xuất kinh doanh và nguồn thu khác (các nguồn tài trợ, biếu tặng của tổ chức và cá nhân trong và ngoài nước…). Nguồn lực tài chính càng mạnh, nhà trường càng có điều kiện cho đầu tư phát triển và nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cho cán bộ, giảng viên và nhân viên của trường.

Trong giai đoạn hiện nay, ở Việt Nam xu hướng phân bổ NSNN cho giáo dục đại học là chuyển dần từ việc phân bổ dựa trên cơ sở "đầu vào" sang phân bổ dựa trên cơ sở "kết quả đầu ra".

Nguồn thu học phí: Học phí là khoản thu của người học do nhà trường đã cung cấp dịch vụ đào tạo cho họ. Hiện nay, mức học phí thường được xác định trên cơ sở mức trần học phí do nhà nước quy định cho từng thời gian nhất định. Thời gian tới, các cơ sở giáo dục đại học tự chủ tài chính phải xác định đước giá dịch vụ đào tạo trên nguyên tắc bù đủ chi phí và có lợi nhuận.

Nguồn thu ngoài NSNN: Ngoài nguồn thu từ học phí, các cơ sở đào tạo đều chú trọng đến các nguồn thu khác ngoài học phí để tăng thêm nguồn thu phục vụ cho hoạt động và đầu tư phát triển của nhà trường. Các nguồn thu này bao gồm: Thu từ các hoạt động đào tạo mang tính cung cấp dịch vụ đào tạo; thu từ các hoạt động nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ; thu từ hoạt động hỗ trợ đào tạo và sản xuất kinh doanh, dịch vụ; thu từ các khoản đầu tư của các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước; thu từ các khoản tài trợ, biếu tặng của các tổ chức cá nhân trong và ngoài nước…

Việc quản lý huy động nguồn thu ngoài NSNN cũng cần phải tuân thủ nguyên tắc nhất định, bao gồm:

- Nguyên tắc tuân thủ pháp luật: Theo nguyên tắc này, mọi khoản thu trong cơ sở giáo dục đại học đều phải tuân thủ theo quy định của pháp luật
- Nguyên tắc quản lý tập trung, thống nhất: Theo nguyên tắc này, tất cả nguồn thu đều được tập trung, thống nhất tại phòng chức năng quản lý về tài chính là Phòng Tài chính kế toán.
- Nguyên tắc phản ánh đầy đủ, minh bách các khoản thu: Theo nguyên tắc này, tất cả các khoản thu chi đều phải được công khai, minh bạch và thực hiện theo quy chế nội bộ;
- Nguyên tắc bắt buộc thực hiện nghĩa vụ thuế: các khoản thu của cơ sở đào tạo phải có tách nhiệm và nghĩa vụ nộp thuế cho nhà nước theo quy định của pháp luật.

1.2 Quản lý, phân bổ và sử dụng các nguồn lực tài chính

Quản lý, phân bổ và sử dụng nguồn lực tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học phải được thực hiện theo từng mục tiêu hoạt động và phát triển của nhà trường.

Theo Massy(1996) có 3 yếu tố để phân bổ nguồn lực tài chính hiệu quả nhất, đó là: *Thứ nhất,* hệ thống hướng dẫn chi tiêu trong các cơ sở giáo dục đại học nên dựa vào thị trường và giá trị nội tại của cơ sở; *Thứ hai*, liên quan đến sự công nhận và quản lý sự đa dạng của các giá trị nội tại trong cơ sở giáo dục đại học, xem xét vai trò của lợi ích cá nhân, chuyển hướng các nguồn lực ra khỏi các mục tiêu thể chế; Thứ ba, liên quan đến việc quản lý sự phức tạp của cải cách phân bổ nguồn lực tài chính nhằm chuyển phân bổ nguồn lực từ các đơn vị tổ chức trung tâm truyền thống sang các đơn vị phân cấp.

Theo Oluwole Solanke và Lateef Olatunji (2015), phân bổ nguồn lực nội bộ trong các cơ sở giáo dục đại học có tầm quan trọng rất lớn bởi việc nay liên quan đến sự hài lòng của các bộ phận khác nhau trong nhà trường thông qua nguồn lực mà các bộ phận này nhận được. [9].

Theo Herbst (2007) thì các nguồn lực được phân bổ căn cứ vào nhu cầu nhưng lại bị hạn chế bởi nguồn lực có hạn và sự tác động của chính sách và quy định tài khóa. Tác giả này còn nhấn mạnh rằng, các nguồn quỹ được rót vào các hệ thống hoặc tổ chức với mục đích tài trợ cho cơ sở hàng năm phải được phân bổ xuống các cấp nhỏ hơn. Việc phân bổ nguồn tài chính nội bộ cho thấy tính chất và hiệu suất tài chính của một tổ chức [8].

Đối với nhiều nước trên thế giới, quyền phân bổ nguồn lực tài chính trong các cơ sở giáo dục đại học được giao cho người đứng đầu cơ sở này trong khuôn khổ pháp luật, quy định các nguyên tắc quản lý và dưới sự giám sát của nhà nước. Thẩm quyền quyết định các khoản chi sử dụng nguồn tài chính ngoài NSNN của cơ sở giáo dục đại học công lập dựa trên mức độ tự chủ tài chính mà nhà nước đã xác định. Theo đó, mức độ tự chủ lớn nhất có thể thực hiện là các cơ sở giáo dục đại học được quyền quyết định mọi khoản chi của đơn vị trên cơ sở tuân thủ pháp luật. Đây cũng là xu hướng tất yếu của sự phát triển các đại học công lập hiện nay ở Việt nam.

Kiểm soát tài chính: Kiểm soát tài chính có liên quan mật thiết với quản lý tài chính. Kiểm soát tài chính có vai trò quan trọng trong việc ra quyết định của nhà quản lý, là một trong các chức năng của quản lý, bao gồm: xác định mục tiêu và lập kế hoạch, tổ chức thực hiện, phối hợp, kiểm soát. Thông qua kiểm soát, nhà quản lý có thể thấy được những bất cập trong hệ thống tổ chức để đề ra các biện pháp điều chỉnh kịp thời.

Theo quan điểm kiểm soát là một chức năng của quản lý, tác giả Nguyễn Quang Quynh cho rằng "Kiểm soát không phải là một pha hay một giai đoạn của quán trình quản lý mà là một chức năng không thể tách rời của quản lý. Trong suốt quá trình quản lý, kiểm soát luôn tồn tại trước, trong và sau mỗi hoạt động, định hướng hoặc tổ chức để thực hiện hoặc điều chỉnh mỗi hoạt động đó" [5]. Tác giả Nguyễn Thị Phương Hoa, cho rằng, kiểm soát là quá trình đo lường, đánh giá và tác động lên đối tượng kiểm soát nhằm đảm bảo mục tiêu, kế hoạch của tổ chức được thực hiện một cách có hiệu quả'' [1].

Như vậy có thể thấy rằng, kiểm soát tài chính là một quá trình không thể tách rời với quản lý tài chính nhằm đảm bảo thúc đẩy việc thực hiện kế hoạch của đơn vị; đảm bảo tính tuân thủ và tính chính xác trong hạch toán, quản lý tài chính, thực hành tiết kiệm và nâng cao hiệu qủa sử dụng nguồn tài chính.

2. CÁC CÔNG CỤ QUẢN LÝ TÀI CHÍNH TẠI CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐẠI HỌC CÔNG LẬP TỰ CHỦ

Dự toán ngân sách: là quá trình phân tích, đánh giá giữa khả năng và nhu cầu về các nguồn lực tài chính của đơn vị để xây dựng các chỉ tiêu hàng năm một cách có căn cứ khoa học và thực tiễn. Dự toán ngân sách xác định các nguồn tài chính và định hướng phân bổ sử dụng các nguồn đó. Các cơ sở giáo dục đại học công lập chưa thực hiện tự chủ nhận dự toán từ Bộ chủ quản và thực hiện việc giao dự toán cho các cơ sở trực thuộc trên cơ sở dự toán đã lập. Đối với các CSGDĐH tự chủ việc này do các cơ sở này thực hiện và chịu trách nhiệm.

Công tác kế hoạch: Kế hoạch là một trong những công cụ quản lý tài chính quan trọng trong cơ sở giáo dục đại học. Kế hoạch đảm bảo cho việc lập dự toán, phân bổ và giao dự toán ngân sách được thực hiện đúng quy định

và đạt hiệu quả cao. Kế hoạch được các cơ sở giáo dục đại học lập dựa trên căn cứ số liệu chi cho con người, chi quản lý hành chính, chi nghiệp vụ chuyên môn và chi mua sắm, chi sửa chữa, chi xây dựng cơ bản của năm báo cáo để lập.

Quy chế chi tiêu nội bộ: Trong quản lý tài chính của cơ sở giáo dục đại học công lập tự chủ, quy chế chi tiêu nội bộ là một công cụ có vai trò đặc biệt quan trọng, đảm bảo cho các khoản thu, chi tài chính được thực hiện theo quy định. Thông qua quy chế chi tiêu nội bộ sẽ thống nhất các nguyên tắc phân bổ, điều tiết, sử dụng kinh phí và các tiêu chuẩn, định mức chi trên cơ sở quy định của pháp luật; thực hiện việc quản lý tập trung, thống nhất các nguồn thu; duy trì và mở rộng nguồn thu, đảm bảo chi tiêu thống nhất, công khai, minh bạch và tiết kiệm.

Kế toán, kiểm toán: Trong quản lý tài chính không thể thiếu được kế toán và kiểm toán. Với chức năng ghi nhận, xử lý, phân tích và cung cấp thông tin kinh tế tài chính phục vụ công tác điều hành của nhà quản lý, kế toán cung cấp thông tin tin cậy về tài sản và sự biến động của tài sản cũng như quá trình và kết quả hoạt động của đơn vị, từ đó nhà quản lý quyết định phương án tốt nhất để quản lý tài chính. Mặt khác, thông qua kiểm toán, cơ sở gióa dục đại học có thể kiểm tra tình hình thực hiện, tuân thủ các quy định thu chi tài chính, tình hình bảo vệ tài sản và kịp thời ngăn ngừa hiện tượng tham ô, lãng phí hay thất thoát tài sản của đơn vị.

Hệ thống thanh tra và kiểm tra nội bộ: Thanh tra và kiểm tra nội bộ đảm bảo cho việc ngăn ngừa các hiện tượng tiêu cực trong thu, chi tài chính của cơ sở giáo dục đại học. Đồng thời, qua thanh tra, kiểm tra nội bộ sẽ kịp thời phát hiện và ngăn ngừa những hành vi sai phạm trong quản lý tài chính.

3. HIỆU QUẢ QUẢN LÝ TÀI CHÍNH VÀ CÁC CHỈ TIÊU PHẢN ÁNH HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH TRONG CƠ SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO CÔNG LẬP TỰ CHỦ

3.1. Khái niệm về hiệu quả tài chính

Các tác giả Elmes và Witlemon(1988) cũng cho rằng hiệu quả liên quan đến vấn đề *đạt được mục tiêu*. Như vậy, mặc dù với cách diễn đạt khác nhau nhưng hầu hết các tác giả đều cho rằng hiệu quả là khả năng đạt được mục tiêu đã đề ra. Từ đó có thể thấy, hiệu quả quản lý tài chính là khả năng đạt được mục tiêu quản lý tài chính mà CSGDĐH đã đề ra. Khi bàn về "hiệu quả quản lý tài chính", nhiều tác giả cho rằng đó là một chỉ tiêu tổng hợp, phản ánh tình hình huy động vốn, quản lý và sử dụng nguồn vốn trong đơn vị đạt được vượt so với kế hoạch đề ra. Nói cách khác, hiệu quả tài chính phản ánh mối quan hệ lợi ích kinh tế mà đơn vị nhận được và chi phí của đơn vị phải bỏ ra để có được lợi ích đó.

3.2. Các chỉ tiêu phản ánh hiệu quả quản lý tài chính trong cơ sở giáo dục đại học công lập tự chủ

Để phản ánh hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính trong các CSGDĐH tự chủ cần phải xác định được các chỉ tiêu đánh giá. Xuất phát từ khái niệm về hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính, nhiều công trình nghiên cứu trong và ngoài nước đã đưa ra các chỉ tiêu đánh giá hay các tiêu chí đánh giá hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính trong các CSGDĐH tự chủ. Điển hình là công trình nghiên cứu của Weixing Wang (2010), tác giả này cho rằng "Việc huy động nguồn thu tăng cao giữa thực tế với dự toán là một trong những tiêu chí đánh giá hiệu lực, hiệu quả của một cơ sở giáo dục đại học là tốt…" [10]. Tác giả này còn cho rằng "cơ cấu các khoản chi của CSGDĐH cho thấy mức độ đầu tư và phân bổ kinh phí cho các hoạt động của đơn vị đã hợp lý và phù hợp

hay chưa so với mục tiêu hoạt động" và "nếu chỉ tiêu thu lớn hơn chi đạt được hoặc vượt dự toán cũng như thu nhập bình quân của cán bộ, giảng viên và nhân viên trong đơn vị tăng lên sẽ thể hiện hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính của CSGDĐH là tốt [10]. Đồng quan điểm trên, tác giả Mohamed Hassan Abdullali (2016), trong công trình nghiên cứu của mình cũng đã cho rằng "Tiêu chí để đánh giá hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính của một trường đại học có nhiêu như g tựu chung lại gồm các tiêu chí chủ yếu, đó là, sự đa dạng hóa nguồn thu; sự hợp lý của cơ cấu các khoản chi; khả năng đạt dược lợi nhuận và mức độ tăng thu nhập của các thành viên trong nhà trường" [6]. Tác giả Nguyễn Anh Thái (2008), trong luận án tiến sỹ của mình với đề tài "Hoàn thiện cơ chế quản lý tài chính đối với các trường đại học ở Việt Nam", cũng đã đưa ra nhận định "Hiệu quả quản lý tài chính trong các trường đại học ở Việt Nam được đánh giá thông quan một số chỉ tiêu chủ yếu như Tình hình huy động nguồn thu như thế nào? Tỷ trọng các khoản chi có hợp lý hay không? Chênh lệch thu, chi như thế nào? Mức độ nâng cao đời sống của cán bộ nhân viên nhà trường có tăng thêm hay không…?" [3]. Tác giả Nguyễn Minh Tuấn (2015) thì cho rằng "Hiệu quả quản lý tài chính của trường đại học phụ thuộc tương đối nhiều vào khả năng huy động nguồn thu; sự hợp lý của các khoản chi; mức độ thực hiện được thu lớn hơn chi và khả năng ổn định thu nhập của cán bộ, giảng viên trong nhà trường" [2].

Như vậy, có thể xác định các chỉ tiêu đánh giá hiệu lực, hiệu quả quản lý tài chính trong các CSGDĐH tự chủ bao gồm nhiều chỉ tiêu khác nhau nhưng các chỉ tiêu chủ yếu gồm:

Một là, Khả năng huy động đa dạng hóa nguồn thu: Chỉ tiêu này phản ánh hiệu quả của việc huy động nguồn thu, gồm thu từ học phí các hệ đào tạo (trình độ tiến sỹ, thạc sỹ, cử nhân chính quy chất lượng cao, đại trà, liên kết, vừa học vừa làm, liên thông…), thu chuyển giao khoa học công nghệ, thu khác… Khi so sánh thường so sánh giữa thực tế với dự toán và thực tế năm nay với thực tế năm trước để xác định chênh lệch.

Hai là, Sự hợp lý của cơ cấu các khoản chi: Chỉ tiêu này phản ánh khả năng đạt được mục tiêu phát triển, đầu tư đúng hướng và phù hợp với từng giai đoạn phát triển của cơ sở đạo tạo. Khi so sánh thường so sánh giữa tỷ trọng thực tế với dự toán và thực tế năm nay với thực tế năm trước.

Ba là, Khả năng đạt được thu lớn hơn chi: Chỉ tiêu này phản ánh hiệu lực, hiệu quả của công tác quản lý tài chính. Khi so sánh thường được so sánh thực hiện với dự toán và thực hiện năm nay với thực hiện năm trước để thấy được mức hiệu quả cụ thể.

Bốn là, Khả năng tăng thu nhập cho cán bộ, giảng viên: Chỉ tiêu này phản ánh mức độ tăng cao đời sống vật chất của cán bộ, giảng viên và nhân viên của đơn vị. Khi so sánh thường lấy thu nhập thực tế so với dự toán và thực tế năm nay so với thực tế năm trước để thấy mức độ nâng cao đời sống vật chất của cán bộ, giảng viên và nhân viên trong đơn vị như thế nào.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Thị Phương Hoa (2009), *Giáo trình quản lý kiểm soát*, Trường đại học Kinh tế quốc dân.

[2] Nguyễn Minh Tuấn, (2015) "*Tác động của công tác quản lý tài chính đến chất lượng giáo dục đại học - Nghiên cứu điển hình tại các trường đại học thuộc Bộ Công Thương*" luận án tiến sỹ Trường Đại học Kinh tế quốc dân.

[3] Nguyễn Anh Thái, "*Hoàn thiện cơ chế quản lý tài chính đối với các trường đại học ở Việt Nam"*.

[4] Nguyễn Minh Thuyết (2020), "*Tự chủ đại học- thực trạng và giải pháp cho đại học Việt Nam*".

[5] Nguyễn Quang Quynh (2005), "*Giáo trình lý thuyết kiểm toán*" Trường Đại học Kinh tế quốc dân.

[6] Mohamed Hassan Abdullali (2016), *Effect of internal control systems on financial ferformance of higher education institutions in Puntland", International journal of Economics"*, Commerce and Managemenr, Vol. IV, Issue 12, pp.774-790.

[7] Arthur M. Hauptman (2006), "*Financial management in higher education in the US*", International Journal of Business and Management, Vol. 9, No.12, May 2006.

[8] Herbst (2007), Financing public university: The case of perfomance *funding, Springger, Netherlands].*

[9] Oluwole Solanke và Lateef Olatunji (2015), *"Resource allocation in higher education: A case study of selected polytechnics in Nigeria"*, International Proceedings of Economic Deverlopment and Research, IPEDR Vol.83, IASIT Press, Singapore].

[10] Weixing Wang (2010), "*The estabilishment of the internal cotrol frame system of college"*, International Journal of Business and Management, Vol. 5, No.5, May 2010.

Thông tin liên hệ: **Đinh Thị Kim Xuyến**

Điện thoại: 0917386622 - Email: dtkuyen@uneti.edu.vn

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

QUẢN LÝ CHI NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC TẠI TỈNH LAI CHÂU: THỰC TRẠNG VÀ KHUYẾN NGHỊ CHÍNH SÁCH

THE MANAGEMENT OF STATE BUDGET IN LAI CHAU PROVINCE: CURRENT SITUATION AND POLICY RECOMMENDATIONS

Nguyễn Ngọc Hải

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

Đến Tòa soạn ngày 28/03/2021, chấp nhận đăng ngày 21/04/2021

Tóm tắt: Quản lý chi ngân sách nhà nước (NSNN) của tỉnh Lai Châu đã đạt được một số thành tựu đáng kể được thể hiện qua một số chỉ tiêu kinh tế xã hội (KTXH) như mức độ tăng tổng sản phẩm của tỉnh, cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo tích cực, cơ sở hạ tầng trên địa bàn tỉnh đã có nhiều đổi thay. Bên cạnh đó, công tác quản lý chi NSNN vẫn còn một số tồn tại hạn chế cần khắc phục. Bài báo trình bày thực trạng hoạt động quản lý chi NSNN tỉnh Lai Châu trong giai đoạn năm 2016-2020, đưa ra những đánh giá nhận xét về công tác này. Qua đó đề xuất một số khuyến nghị chính sách nhằm nâng cao hiệu quả quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu.

Từ khóa: Lai Châu, ngân sách nhà nước, quản lý chi.

Abstract: The management of state budget expenditure in Lai Chau province has achieved a number of significant achievements shown by a number of socio-economic indicators such as the increase in gross product of the province, economic structure shifted positively, infrastructure in the province has had many changes. Besides, the management of state budget expenditure still has some shortcomings that need to be overcome. The article presents the current state of state budget expenditure management in Lai Chau province in the period 2016-2020; Give reviews and comments on this work. Thereby proposing a number of policy recommendations to improve the efficiency of state budget expenditure management in Lai Chau province.

Keywords: Lai Chau, state budget, expenditure management.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lai Châu là một tỉnh miền núi biên giới thuộc vùng Tây Bắc Việt Nam, phía bắc có hơn 260 km đường biên giới giáp nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa, phía tây và phía tây nam giáp tỉnh Điện Biên, phía đông giáp tỉnh Lào Cai, phía đông nam giáp tỉnh Yên Bái, và phía nam giáp tỉnh Sơn La. Tỉnh Lai Châu có vị trí địa lý thuận lợi trong phát triển kinh tế, đặc biệt là giao thương cửa khẩu vùng biên. Về môi trường KTXH của tỉnh Lai Châu, (i) Văn hóa xã hội: Năm 2004, tỉnh Lai Châu chính thức được chia tách và thành lập mới. Hiện tỉnh Lai Châu có 08 đơn vị hành chính cấp huyện, gồm 07 huyện và 01 thành phố. Lai Châu là địa bàn cư trú của 20 dân tộc sinh sống. Dân trí người dân còn thấp và không đồng đều, phong tục tập quán bảo thủ, lạc hậu truyền qua nhiều thế hệ. (ii) Điều kiện kinh tế, trong giai đoạn từ năm 2016-2020, mức độ tăng tổng sản phẩm của tỉnh (GRDP) hàng năm theo giá hiện hành ở mức 10,88%/năm,

cao hơn so với một số tỉnh cùng thuộc vùng Tây Bắc như Điện Biên (6,4%), Yên Bái (6,64%). Tuy nhiên, Lai Châu vẫn là một trong những tỉnh nghèo nhất cả nước, trong điều kiện thu ngân sách thấp mà nhu cầu chi tiêu, đầu tư rất lớn dẫn đến tỉnh Lai Châu gặp rất nhiều khó khăn trong việc quản lý chi ngân sách nhà nước (NSNN) nói riêng và quản lý cân đối ngân sách nói chung. Thực tiễn quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu trong những năm qua cho thấy, tuy đạt được nhiều kết quả ấn tượng, song còn tồn tại một số vấn đề, bất cập cần khắc phục. Bài báo trình bày thực trạng chi NSNN tại tỉnh Lai Châu trong giai đoạn từ năm 2016-2020, đưa ra những đánh giá, nhận xét về công tác này. Qua đó đề xuất một số khuyến nghị chính sách nhằm khắc phục những tồn tại, hoàn thiện công tác quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu trong giai đoạn tới.

2. TỔNG QUAN VỀ CHI NSNN TẠI ĐỊA PHƯƠNG CẤP TỈNH

NSNN về bản chất là một quỹ tiền tệ tập trung lớn nhất của Nhà nước, là kế hoạch tài chính cơ bản của Nhà nước hoặc xem như một văn kiện tài chính, mô tả chi tiết khoản thu chi NSNN hàng năm. Theo Luật NSNN: NSNN là toàn bộ các khoản thu vào, chi ra của Nhà nước được dự toán và thực hiện trong một khoảng thời gian nhất định do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định để bảo đảm thực hiện các chức năng, nhiệm vụ của Nhà nước.

Quản lý là sự tác động có mục đích của chủ thể vào các đối tượng quản lý nhằm đạt được mục tiêu quản lý đã đề ra. Quản lý chi NSNN là một bộ phận trong công tác quản lý NSNN. Theo đó quản lý chi NSNN tại địa phương cấp tỉnh được hiểu là sự tác động liên tục, có tổ chức, có định hướng của bộ máy chính quyền cấp tỉnh vào quá trình phân phối và sử dụng quỹ NSNN nhằm bảo đảm thực hiện các chức năng, nhiệm vụ của chính quyền cấp tỉnh một cách có hiệu quả.

Có nhiều tiêu thức phân loại các khoản chi NSNN, thông thường chi NSNN có thể phân loại dựa theo các căn cứ sau: (i) Căn cứ theo yếu tố và phương thức quản lý NSNN, nội dung chi NSNN được chia thành 4 nhóm: chi thường xuyên, chi đầu tư phát triển, chi trả nợ và viện trợ, chi dự trữ. (ii) Căn cứ vào mục đích chi tiêu, nội dung chi NSNN được chia thành hai nhóm: chi tích lũy và chi tiêu dùng [1]. Trong pham vi bài viết này, căn cứ luật NSNN năm 2015 và mục tiêu phân tích, đánh giá kết quả chi NSNN gắn với phương thức quản lý chi NSNN, đề xuất các kiến nghị chính sách, tác giả phân loại chi NSNN thành 4 nhóm. Nhóm một, các khoản chi thường xuyên là các khoản chi từ NSNN gắn liền với việc thực hiện các nhiệm vụ thường xuyên của nhà nước về quản lý KTXH; nhóm 2, các khoản chi cho đầu tư phát triển là các khoản chi từ NSNN để đầu tư cơ sở hạ tầng xây dựng cơ bản, phát triển sản xuất nhằm thực hiện mục tiêu ổn định vĩ mô và thúc đẩy phát triển toàn diện KTXH; nhóm 3, chi trả nợ, viện trợ là các khoản chi trả nợ trong nước, chi trả nợ vay nước ngoài khi đến hạn và chi viện trợ quốc tế; nhóm 4 là các khoản chi từ NSNN để bổ sung quỹ dự trữ nhà nước và quỹ dự trữ tài chính cho mua hàng dự trữ quốc gia.

Khả năng cân đối ngân sách như thế nào cũng có ảnh hưởng đến việc quản lý chi NSNN. Nếu thu NSNN hàng năm có nhiều biến động thì khả năng cân đối hàng năm sẽ thiếu ổn định và có thể phải cắt giảm các khoản chi NSNN với nguyên tắc chi NSNN chỉ được phép thực hiện khi có đủ các nguồn thu bù đắp. Ở những địa phương tự cân đối được NSNN, không bị lệ thuộc nguồn ngân sách cấp trên sẽ chủ động hơn trong quản lý chi,

chủ động hơn trong lựa chọn các mục tiêu đầu tư phát triển KTXH.

3. THỰC TRẠNG HOẠT ĐỘNG CHI NSNN TẠI TỈNH LAI CHÂU GIAI ĐOẠN NĂM 2016 -2020

Thông qua khảo sát, đánh giá cơ bản số liệu được tổng hợp từ [2] và [3], tác giả nhận thấy các khoản chi trả nợ lãi và dự trữ của tỉnh Lai Châu chiếm tỷ trọng rất nhỏ so với tổng chi từ ngân sách tỉnh. Do vậy, để thuận tiện trong quá trình phân tích trạng hoạt động chi NSNN tại tỉnh Lai Châu, tác giả tiến hành phân loại chi NSNN tại tỉnh Lai Châu thành 3 nhóm lớn, đó là: (i) nhóm các khoản chi thường xuyên, (ii) nhóm các khoản chi đầu tư phát triển và (iii) nhóm các khoản chi khác.

Bảng 1. Cơ cấu chi NSNN tỉnh Lai Châu giai đoạn năm 2016-2020

Đơn vị tính: Triệu VNĐ

Năm	Tổng số		Chi thường xuyên		Chi đầu tư phát triển		Chi khác (chi trả nợ lãi, dự trữ)	
	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)
2016	5.056,700	100	4.479,500	88,59	576,200	11,39	1,000	0,000198
2017	5.658,700	100	4.966,050	87,76	691,440	12,22	1,210	0,000214
2018	6.144,910	100	5.396,730	87,82	746,980	12,16	1,200	0,000195
2019	5.357,480	100	4.774,750	89,12	581,510	10,85	1,220	0,000228
Sơ bộ 2020	5.572,157	100	5.019,491	90,08	551,436	9,90	1,230	0,000221
Bình quân	5.557,989	100	4.927,304	88,67	629,513	11,30	1,172	0,000211

Nguồn: Tổng hợp, tính toán của tác giả từ [2] và [3]

Theo bảng 1, trong giai đoạn năm 2016-2020, bình quân chi cân đối ngân sách tỉnh là 5.557,989 triệu đồng (không tính chi chuyển nguồn), trong đó chi đầu tư phát triển: 629,513 triệu đồng, chiếm tỷ trọng 11,30%; chi thường xuyên: 4.927,304 triệu đồng, chiếm tỷ trọng 88,67%; chi khác (chi trả nợ lãi, dự trữ): 1,172 triệu đồng, chiếm tỷ trọng 0,000211%. Tỷ trọng chi thường xuyên cao chứng tỏ khả năng tích lũy của ngân sách dành cho đầu tư phát triển của tỉnh Lai Châu thuộc diện thấp.

Quy mô chi NSNN tỉnh Lai Châu có xu hướng tăng trong giai đoạn năm 2016-2018, trung bình 10,25% mỗi năm và giảm mạnh ở năm 2019 (các đơn vị, địa phương của tỉnh Lai Châu đã quyết liệt giảm chi thường xuyên và mua sắm trang thiết bị, điều tiết chi thường xuyên cho sự nghiệp phát triển như các cây, con giống; giải phóng mặt bằng chuẩn bị cho đầu tư các công trình dự án). Trong giai đoạn năm 2016-2020, chi thường xuyên chiếm tỷ trọng rất cao trong cơ cấu chi NSNN tại tỉnh Lai Châu, và có xu hướng ngày càng tăng. Năm 2017, cơ cấu chi thường xuyên chiếm tỷ trọng thấp nhất nhưng cũng chiếm tới 87,76% tổng số chi ngân sách tỉnh. Năm 2020 chi thường xuyên chiếm tỷ trọng cao nhất trong giai đoạn và chiếm tới 90,08% tổng số chi ngân sách của tỉnh.

Có thể thấy chi thường xuyên chiếm tỷ trọng rất cao và có xu hướng tăng thì chi đầu tư phát triển của tỉnh chiếm tỷ trọng thấp và có xu hướng giảm dần. Giai đoạn năm 2016-2020, tỉnh Lai Châu thực hiện kế hoạch đầu tư công trung hạn 5 năm theo quy định của Luật Đầu tư công. Tuy nhiên, do việc tổ chức thực hiện luật phần nào nhiều vướng mắc, chậm trễ trong thực thi cũng như hướng dẫn luật dẫn đến số lượng công trình, dự án đầu tư công có trong danh mục của cả giai đoạn 5 năm giảm so với giai đoạn trước. Trong giai đoạn năm 2016-2020, năm 2017 chi đầu tư phát triển chiếm tỷ trọng cao nhất trong cả giai đoạn, nhưng cũng chỉ chiếm 12,22% tổng chi ngân sách tỉnh; năm 2020 chi đầu tư phát triển chiếm tỷ trọng thấp nhất trong cả giai đoạn, chỉ chiếm 9,90% tổng số chi ngân sách tỉnh. Các khoản chi khác (chi trả nợ, chi dữ trữ) chiếm tỷ trọng rất thấp, không đáng kể trong cơ cấu chi ngân sách của tỉnh Lai Châu.

Bảng 2. Cơ cấu các khoản chi thường xuyên của tỉnh Lai Châu giai đoạn năm 2016-2020

Đơn vị tính: Triệu VNĐ

Năm	Tổng số		Chi sự nghiệp giáo dục - đào tạo		Chi sự nghiệp y tế dân số		Chi sự nghiệp kinh tế		Chi sự nghiệp quản lý cơ quan nhà nước, Đảng, Đoàn		Chi khác	
	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)	Tổng tiền	Tỷ trọng (%)
2016	4.479,500	100	1.984,730	44,31	598,470	13,36	582,670	13,01	1.003,650	22,41	309,980	6,92
2017	4.966,050	100	2.139,370	43,08	661,000	13,31	592,620	11,93	588,540	11,85	984,520	19,83
2018	5.396,730	100	2.282,620	42,30	693,130	12,84	838,530	15,54	1.044,950	19,36	537,500	9,96
2019	4.774,750	100	2.059,150	43,13	638,840	13,38	629,150	13,18	574,350	12,03	873,260	18,29
Sơ bộ 2020	5.019,491	100	2.052,245	40,89	648,709	12,92	547,210	10,90	608,844	12,13	1.162,483	23,16
Bình quân	4.927,304	100	2.103,623	42,74	648,030	13,16	638,036	12,91	764,067	15,56	773,549	15,63

Nguồn: Tổng hợp, tính toán của tác giả từ [2] và [3]

Theo bảng 2, tại tỉnh Lai Châu, các khoản chi thường xuyên chiếm tỷ trọng cao nhất của tỉnh và được xắp xếp theo thứ tự giảm dần là chi thường xuyên dành cho sự nghiệp giáo dục đào tạo (chiếm tỷ lệ bình quân 42,74%); chi sự nghiệp quản lý cơ quan nhà nước, Đảng, Đoàn (chiếm tỷ lệ bình quân 15,56%); chi sự nghiệp y tế dân số (chiếm tỷ lệ bình quân 13,16%); chi sự nghiệp kinh tế (chiếm tỷ lệ bình quân 12,91%) và các khoản chi khác. Chi thường xuyên là các khoản chi đa dạng, hướng tới nhiều mục đích khác nhau. Song, có thể thấy chi ngân sách phục vụ bộ máy nhà nước và các cơ quan đoàn thể của tỉnh Lai Châu chiếm tỷ trọng cao trong tổng số chi thường xuyên của tỉnh, trong khi chi cho các hoạt động khác như chi sự nghiệp khoa học, công nghệ được xếp vào các khoản chi khác và chiếm tỷ trọng rất thấp, không đáng kể. Đầu tư từ ngân sách cho khoa học và công nghệ đóng vai trò hết sức quan trọng trong việc thực hiện có kết quả các nhiệm vụ về phát triển khoa học công nghệ nói riêng và nhiệm vụ phát triển KTXH nói chung, tuy nhiên tại tỉnh Lai Châu, đầu tư từ ngân sách tỉnh cho phát triển khoa học công nghệ chưa

được quan tâm đúng mức.

4. ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ HIỆU QUẢ CHI NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC TẠI TỈNH LAI CHÂU

4.1. Những thành quả đạt được

Các khoản chi của NSNN không thu hồi trực tiếp và hiệu quả của nó thường không đánh giá bằng các chỉ tiêu định lương cụ thể mà được đánh giá về hiệu quả KTXH nhiều hơn. Trong giai đoạn từ năm 2016-2020, mức độ tăng tổng sản phẩm của tỉnh hàng năm theo giá hiện hành ở mức 10,88%/năm. Năm 2016, tổng sản phẩm trên địa bàn bình quân đầu người tăng từ 22,5 triệu đồng thì đến năm 2020, tổng sản phẩm trên địa bàn bình quân đầu người đã đạt 43,34 triệu đồng. Cơ cấu kinh tế các ngành, lĩnh vực chuyển dịch theo hướng tích cực. Năm 2016, cơ cấu kinh tế: nông - lâm - ngư nghiệp là 20,35%, công nghiệp - xây dựng là 35,61%, Dịch vụ và thuế nhập khẩu là 44,04 %. Năm 2020, cơ cấu kinh tế: nông - lâm - ngư nghiệp là 15,42%, công nghiệp - xây dựng là 37,94%, dịch vụ và thuế nhập khẩu là 46,64%. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo hướng giảm dần tỷ trọng các ngành nông - lâm - ngư nghiệp và tăng dần tỷ trọng các ngành công nghiệp - xây dựng và dịch vụ. Cơ sở hạ tầng nhất là kết cấu hạ tầng giao thông, thủy lợi, y tế, giáo dục, quốc phòng an ninh trên địa bàn tỉnh đã có nhiều đổi thay. Tính đến năm 2020, 100% xã có đường ô tô mặt đường được cứng hóa; 91,4% bản có đường ô tô, xe máy đi lại thuận lợi; 91,9% dân số đô thị được sử dụng nước sạch.

4.2. Một số tồn tại hạn chế

Thứ nhất, chi thường xuyên chiếm tỷ trọng cao.

Lai Châu là một tỉnh miền núi, điều kiện KTXH đặc biệt khó khăn, hơn 60% nguồn thu ngân sách tỉnh phải trông từ sự hỗ trợ của NSTW, nên việc quản lý, sử dụng và phân bổ ngân sách cần phải đảm bảo tiết kiệm và hợp lý về cơ cấu giữa các khoản chi. Tuy nhiên, trong giai đoạn năm 2016-2020, cơ cấu chi thường xuyên chiếm tới 88,67% tổng số chi ngân sách tỉnh và có tỷ trọng ngày càng tăng. Chi thường xuyên gấp gần 8 lần chi đầu tư phát triển, nguồn lực dành cho chi đầu tư phát triển rất hạn chế.

Thứ hai, cơ cấu các khoản chi thường xuyên chưa hợp lý.

Trong giai đoạn năm 2016-2020, việc phân bổ kinh phí trong hoạt động chi thường xuyên của tỉnh Lai Châu vẫn còn một số bất cập, chi ngân sách cho hoạt động của các cơ quan quản lý nhà nước, Đảng, Đoàn thể của tỉnh chiếm tỷ trọng lớn, chỉ sau chi thường xuyên dành cho sự nghiệp giáo dục đào tạo. Nguồn vốn chi thường xuyên từ ngân sách tỉnh chưa tập trung cho các hoạt động kinh tế, đặc biệt là chi cho phát triển các hoạt động khoa học và công nghệ.

Thứ ba, phân bổ vốn đầu tư phát triển còn dàn trải

Do nhiều lý do khác nhau, xảy ra tình trạng cùng một thời gian quá nhiều dự án ưu tiên. Chính thực tế này đã dẫn đến việc quyết định đầu tư tràn lan, dẫn đến phân tán nguồn lực đầu tư, kéo dài thời gian hoàn thành dự án và làm giảm hiệu quả đầu tư. Nguồn vốn dành cho đầu tư xây dựng cơ bản nói chung và ở các tỉnh nghèo nói riêng như Lai Châu luôn là bài toán khó do nhu cầu vốn cho đầu tư xây dựng cơ bản luôn trong trạng thái vượt quá khả năng cân đối của địa phương và thường xuyên phụ thuộc vào nguồn tài trợ của NSTW. Quy mô vốn đầu tư xây dựng từ nguồn ngân sách tỉnh còn hạn hẹp, chiếm tỷ trọng rất thấp so với chi thường xuyên, khả năng tự chủ tài chính yếu, chưa đáp ứng được nhu cầu đầu tư

thì rất dễ bị co kéo vốn đầu tư. Đây là những nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến việc bố trí vốn đầu tư bị dàn trải ảnh hưởng đến tiến độ chung của dự án. Hậu quả của việc đầu tư dàn trải, không tập trung dẫn đến công trình không có vốn dở dang. Điển hình như dự án hạ tầng kỹ thuật và cải tạo mặt bằng bản văn hóa xã Mường So có thời gian thực hiện từ năm 2016 đến năm 2018 nhưng đến cuối năm 2020 vẫn chưa hoàn thành hay dự án đầu tư xây dựng công trình đường thành phố Lai Châu - thị trấn Sìn Hồ có quyết định phê duyệt đầu tư từ ngày 17/10/2011 theo quyết định số 1203/QĐ -UBND nhưng đến cuối năm 2020 vẫn chưa biết đến khi nào hoàn thành.

5. MỘT SỐ KHUYẾN NGHỊ CHÍNH SÁCH

Thứ nhất, cắt giảm và tiết kiệm chi thường xuyên.

Các khoản chi ngân sách của tỉnh Lai Châu cần được cơ cấu lại theo hướng tăng tỷ trọng chi đầu tư phát triển, giảm tỷ trọng chi thường xuyên. Triệt để tiết kiệm chi thường xuyên để có nguồn bổ sung vốn đầu tư phát triển các công trình hạ tầng thiết yếu về giao thông đường bộ, y tế thôn bản, giáo dục quan trọng và dứt điểm trả nợ các công trình xây dựng cơ bản. Ưu tiên nguồn vốn bố trí cho các nhiệm vụ quan trọng, cắt giảm mạnh nhất các khoản chi khánh tiết, hội nghị, lễ hội, động thổ, khởi công và đi công tác nước ngoài, chi đầu tư xây dựng mới các tượng đài. Hạn chế tối đa nhất việc mua xe công, trừ các xe chuyên dùng, khuyến khích thực hiện giao khoán kinh phí khi các lãnh đạo đi các phương tiện cá nhân đi làm thường xuyên thay vì xe công. UBND tỉnh cần giao chi tiết chỉ tiêu tiết kiệm ngân sách cho toàn thể các đơn vị trực thuộc tỉnh, đồng thời giám sát kết quả thực hiện chỉ tiêu hàng quý, hàng năm.

UBND tỉnh Lai Châu cần khẩn trương xây dựng đề án chuyển đổi một số đơn vị sự nghiệp trực thuộc tỉnh sang doanh nghiệp theo Nghị định 16/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ, nhằm tạo điều kiện cho các đơn vị này có quyền tự chủ, tự chịu trách nhiệm, tinh gọn bộ máy đồng thời cũng giúp giảm gánh nặng của ngân sách tỉnh. Như vậy, mới giảm mạnh chi tiêu thường xuyên, từ đó có nguồn để tăng chi cho đầu tư phát triển và các mục tiêu ưu tiên khác. Hiện một số hơn vị đã tiến hành chuyển đổi nhưng quá trình chuyển đổi còn chậm, rời rạc do chưa có hướng dẫn cụ thể của tỉnh.

Ban hành quyết định thực hành tiết kiệm chống lãng phí giai đoạn năm 2021-2025 thay thế Quyết định 145/QĐ-UBND ngày 27/2/2017 của UBND tỉnh Lai Châu ban hành Chương trình thực hành tiết kiệm chống lãng phí giai đoạn năm 2016-2020 [4]. Theo đó, UBND tỉnh Lai Châu cần quy định chi tiết, cụ thể hơn các chỉ tiêu tiết kiệm trong các lĩnh vực và quy định chi tiết trách nhiệm từng cá nhân, đơn vị cụ thể nếu không đạt được chỉ tiêu đó.

Thứ hai, cơ cấu lại các khoản chi thường xuyên.

Chi ngân sách cho hoạt động của các cơ quan quản lý nhà nước, Đảng, Đoàn thể của tỉnh chiếm tỷ trọng lớn. UBND tỉnh Lai Châu cần quản lý chặt chẽ các khoản chi thường xuyên đối với cơ quan hành chính nhà nước trực thuộc tỉnh như các trường chính trị tỉnh, Ban quản lý Trung tâm hành chính - chính trị tỉnh và các khoản ngân sách cấp cho đơn vị Mặt trận Tổ quốc, các đoàn thể chính trị - xã hội, cơ quan, đơn vị từ tỉnh đến cơ sở. UBND tỉnh Lai Châu cần cơ cấu bên trong của từng tổ chức trực thuộc gắn với việc giao tự chủ kinh phí và trách nhiệm trong việc sử dụng biên chế, lao động tinh giản biên chế, tinh gọn bộ máy quản lý, thực hành tiết kiệm, ngăn ngừa

lãng phí. Không thành lập mới tổ chức trung gian; giải thể hoặc sắp xếp lại một số cơ quan, tổ chức hoạt động không hiệu quả.

Thứ ba, kiểm soát chặt chẽ tình hình sử dụng vốn đầu tư xây dựng.

Nguồn vốn đầu tư phát triển từ ngân sách tỉnh phải được phân bổ phải theo đúng các nguyên tắc, tiêu chí, thứ tự ưu tiên góp phần thực hiện các mục tiêu tăng trưởng kinh tế vừa giải quyết các vấn đề an sinh xã hội. UBND tỉnh Lai Châu cần rà soát, sắp xếp, phân loại đối với những dự án, công trình thiết yếu đang được đầu tư từ vốn ngân sách, song thiếu vốn để tiếp tục triển khai và những dự án đã quyết định đầu tư chưa được bố trí vốn. Trong đó, ưu tiên trước tiên là bố trí vốn để xử lý nợ đọng xây dựng cơ bản; ưu tiên bố trí kế hoạch vốn để hoàn thành, đưa vào sử dụng dự án trọng điểm, dự án thiết yếu cấp bách về giao thông vận tải, điện, nước sinh hoạt phục vụ nhân dân. Đối với những dự án có nhu cầu vốn lớn, có khả năng khai thác từng phần một thì tiếp tục đầu tư hoàn thiện đưa vào sử dụng từng hạng mục, các hạng mục còn lại quyết liệt phải đình hoãn. Đối với các gói thầu đã hoàn thành và bàn giao đưa vào sử dụng, cần tập trung tổ chức nghiệm thu, thanh quyết toán theo đúng hợp đồng đã ký, tránh tình trạng chiếm dụng vốn của nhà thầu. Chỉ xem xét đồng ý chủ trương đối với một số dự án khởi công mới thực sự cấp bách, cấp thiết với đời sống của người dân, đồng bộ với quy hoạch chung và khả năng huy động để cấp vốn chuẩn bị đầu tư. UBND tỉnh Lai Châu cần có quy định cụ thể xác định rõ trách nhiệm của các địa phương và chủ đầu tư trong việc để phát sinh nợ đọng, đảm bảo không phát sinh tăng nợ đọng xây dựng cơ bản thuộc phạm vi, trách nhiệm và thẩm quyền của từng cấp. Tham khảo, học hỏi thêm kinh nghiệm xử lý nợ đọng xây dựng cơ bản của tỉnh lân cận như Yên Bái, Điện Biên, Sơn La; kiên quyết không để xảy ra tình trạng nợ đọng trong đầu tư xây dựng cơ bản.

6. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn năm 2016-2020, kết quả quản lý chi NSNN của tỉnh Lai Châu đã đạt được một số thành tựu đáng kể được thể hiện qua một số chỉ tiêu KTXH như mức độ tăng tổng sản phẩm của tỉnh; cơ cấu kinh tế chuyển dịch theo tích cực; cơ sở hạ tầng nhất là kết cấu hạ tầng giao thông, thủy lợi, y tế, giáo dục, quốc phòng an ninh trên địa bàn tỉnh đã có nhiều đổi thay. Bên cạnh đó, công tác quản lý chi NSNN vẫn còn một số tồn tại hạn chế cần khắc phục. Để nâng cao hiệu quả quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu, tác giả đưa ra một số nhóm kiến nghị chính sách về cắt giảm và tiết kiệm chi thường xuyên, cơ cấu lại các khoản chi thường xuyên và kiểm soát chặt chẽ tình hình sử dụng vốn đầu tư xây dựng. Trong quá trình nghiên cứu, tác giả nhận thấy còn có nhiều hướng để thực hiện những nghiên cứu bổ sung như: (i) quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu theo chu trình quản lý NSNN (xây dựng, phê duyệt dự toán chi; chấp hành dự toán chi NSNN; kiểm tra, giám sát quá trình sử dụng NSNN và quyết toán ngân sách); (ii) nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến kết quả quản lý chi NSNN tại tỉnh Lai Châu; (iii) quản lý chi NSNN tại các các tỉnh vùng cao Tây Bắc Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Bùi Tiến Hanh, Phạm Thị Hoàng Phương, *Giáo trình Tài chính công*, NXB Tài chính (2016).

[2] Cục Thống kê Lai Châu, *Báo cáo tình hình kinh tế xã hội quý IV và năm 2020 tỉnh Lai Châu*, báo cáo số 539/BC- CTK ngày 24 tháng 12 năm 2020.

[3] Cục Thống kê tỉnh Lai Châu, *Niên giám thống kê tỉnh Lai Châu năm 2019*, NXB Thống kê (2020).

[4] UBND tỉnh Lai Châu, *Quyết định ban hành Chương trình thực hành tiết kiệm chống lãng phí giai đoạn năm 2016-2020,* Quyết định 145/QĐ-UBND, UBND tỉnh Lai Châu ban hành ngày 27 tháng 2 năm 2017.

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Ngọc Hải**

Điện thoại: 0972 980 638 - Email: nnhai@uneti.edu.vn

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

ĐÁNH GIÁ XU HƯỚNG THỬ NGHIỆM VÀ ĐỀ XUẤT TRIỂN KHAI CÔNG NGHỆ 5G TẠI VIỆT NAM

ASSESSING THE TRIAL TREND AND PROPOSING THE DEPLOYMENT OF 5G TECHNOLOGY IN VIETNAM

Nguyễn Đức Toàn[1,2], Nguyễn Tiến Hưng[1]

[1]Bộ môn Kỹ thuật thông tin, Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Giao thông Vận tải

[2]Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển MobiFone

Đến Tòa soạn ngày 02/03/2022, chấp nhận đăng ngày 16/03/2022

Tóm tắt: 5G là mạng di động thế hệ thứ năm được mong đợi sẽ là nền tảng di động hoàn hảo để kết nối mọi thiết bị, mọi lúc, mọi nơi. Một thế giới kết nối không dây thực sự, khi tất cả các thiết bị có thể kết nối với nhau mà không gặp rào cản nào về mặt không gian, thời gian. Bài báo này sẽ trình bày xu hướng, kinh nghiệm triển khai 5G trong và ngoài nước, hiện trạng mạng thông tin di động tại Việt Nam và đưa ra các đề xuất hướng triển khai 5G tại Việt Nam.

Từ khóa: công nghệ 5G, thử nghiệm 5G.

Abstract: The Fifth-Generation network, 5G, is expected to be a complete mobile platform to connect any device, at anytime and anywhere. A world of true wireless connectivity, when all devices can connect to each other without barrier in terms of space and time. This paper will report the trends and experience in deploying 5G in Vietnam and abroad, the current state of mobile networks in Vietnam, and make proposals to deploy 5G in Vietnam.

Keywords: 5G technology, 5G trial.

1. PHẦN MỞ ĐẦU

Trong vòng ba thập kỷ gần đây đã ghi nhận sự phát triển nhanh chóng của các công nghệ mạng di động từ thế hệ 1G tới 4G [2]. Động lực thúc đẩy cho quá trình phát triển nhanh chóng này là sự bùng nổ của khách hàng với mong muốn được sử dụng các dịch vụ dữ liệu yêu cầu băng thông rộng, tốc độ dữ liệu lớn và độ trễ thấp. Mạng 5G với các ưu điểm như tốc độ dữ liệu cao, số lượng thiết bị kết nối lớn cùng độ trễ kết nối thấp dự kiến sẽ khắc phục được những hạn chế của mạng 4G hiện tại [3].

Bài báo này sẽ trình bày các xu hướng triển khai thử nghiệm công nghệ 5G trong và ngoài nước trong thời gian qua, cùng hiện trạng mạng thông tin di động Việt Nam, trên cơ sở đó đưa ra các đề xuất nhằm chuẩn bị cho việc triển khai thương mại mạng 5G trong tương lai gần.

2. XU HƯỚNG TRIỂN KHAI THỬ NGHIỆM CÔNG NGHỆ 5G TRÊN THẾ GIỚI

Công nghệ 5G hiện đang được thử nghiệm rộng khắp trên thế giới, theo báo cáo của GSA tại [4], tính đến tháng 5 năm 2021 đã có 443 nhà mạng thuộc 133 quốc gia trên thế giới đã và đang tiến hành các hoạt động liên quan đến công nghệ 5G bao gồm thử nghiệm, được cấp phép băng tần, triển khai thực tế và cung cấp dịch vụ. Trong đó, 169 nhà mạng thuộc 70 quốc gia/vùng lãnh thổ đã cung cấp một hoặc nhiều dịch vụ 5G tuân thủ theo 3GPP như các

dịch vụ di động băng rộng, dịch vụ truy nhập không dây cố định 5G (Fixed Wireless Access) hay dịch vụ băng rộng cho hộ gia đình.

Theo báo cáo của GSA tại [5] cho thấy hiện nay công nghệ 5G đang được phát triển rất mạnh tại các khu vực châu Âu và các quốc gia vùng vịnh (108 nhà mạng), châu Mỹ (22 nhà mạng) và châu Á Thái Bình Dương (39 nhà mạng). Theo đó, hiện tại đã có 207 nhà mạng trên thế giới được cấp giấy phép cho các băng tần 5G.

Cũng theo báo cáo của GSA tại [4] đã có 110 nhà mạng triển khai trên băng tần C-band (3300-4300 MHz), trong đó có 110 nhà mạng triển khai trên băng tần n77 và n78. Băng tần mmWave (24250-29500 MHz) cũng là trọng tâm đầu tư của 139 nhà mạng, cụ thể là trên băng tần n257, n258 và n261.

Chiến lược triển khai và thử nghiệm dịch vụ 5G ở các nước trên thế giới khá đa dạng, tùy thuộc vào đặc điểm và điều kiện của mỗi nước mỗi khu vực. Một số kinh nghiệm rút ra từ thực tế triển khai triển khai 5G tại một số nước như sau: (i) Úc: bắt đầu từ các trung tâm thành phố, các khu vực thương mại hay những nơi có nhu cầu mạng tốc độ cao phụ vụ công việc,... sau đó mở rộng đến các khu vực dân trí cao, đời sống cao [6]; (ii) Trung Quốc: Tận dụng lợi thế của các công ty viễn thông như Huawei, ZTE, song song với việc đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng mạng 5G, Trung Quốc cũng rất thành công trong việc triển khai và đưa dịch vụ 5G tới người dùng sớm nhất. Tới thời điểm hiện tại, tổng số thuê bao 5G tại Trung Quốc đạt hơn 750 triệu thuê bao và còn tiếp tục tăng nhanh [7], điều này đạt được nhờ sự cạnh tranh dịch vụ của các nhà mạng trong nước như China Telecom, China Moblie, China Unicom, kết quả là người sử dụng được tiếp cận nhiều gói cước và dịch vụ 5G hấp dẫn với chi phí thấp; *iii)* Mỹ: Tốc độ triển khai và thử nghiệm dịch vụ 5G tại Hòa Kỳ được đánh giá là tụt hậu hơn so với Trung Quốc do những khó khăn trong việc xây dựng các trạm thu phát 5G, hay khó khăn việc xác định phổ tần duy nhất cho 5G cũng như không có lợi thế sở hữu các hãng viễn thông lớn. Tuy nhiên Hoa Kỳ lại nắm lợi thế lớn trong việc nắm giữ vị thế gần như độc quyền trên thị trường thế giới về sản xuất chip và vi mạch được sử dụng trong các trạm 5G. Nhờ lợi thế này mà Hoa Kỳ có thể gây áp lực lên các công ty công nghệ Trung Quốc, áp đặt các hạn chế xuất khẩu đối với họ [8].

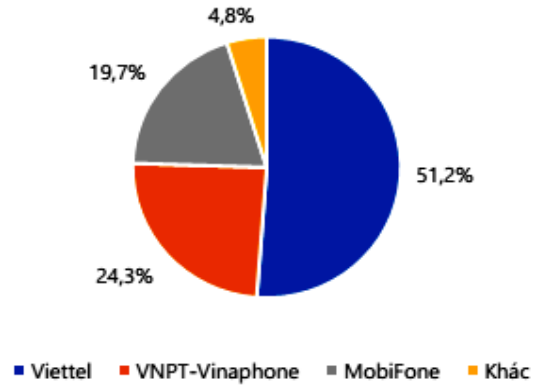
Tại Việt Nam, các nhà mạng lớn gồm Viettel, VinaPhone và MobiFone đã được cấp phép và triển khai thử nghiệm từ cuối năm 2020. Việc thử nghiệm 5G là cơ hội để các nhà mạng có thể xây dựng mô hình kinh doanh phù hợp, dự kiến mức giá cả, chi phí sử dụng tài nguyên trước khi mạng di động 5G chính thức được cấp phép. Các thử nghiệm cho thấy những kết quả tích cực từ tốc độ tải xuống có thể đạt tới 4,7 Gbps (cao hơn 40 lần tốc độ 4G), tốc độ tải lên có thể đạt tới 250 Mbps [1].

3. HIỆN TRẠNG MẠNG THÔNG TIN DI ĐỘNG TẠI VIỆT NAM

3.1. Hiện trạng về các nhà cung cấp dịch vụ thông tin di động

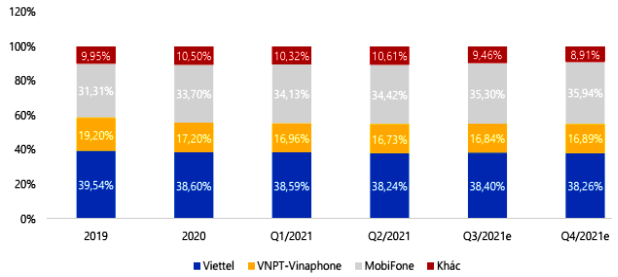
Thị trường viễn thông di động trong nước hiện nay khá sôi động với sự góp mặt của năm nhà mạng cung cấp dịch vụ di động là Viettel, MobiFone, VNPT-Vinaphone, Vietnammobile và Gtel. Trong đó ba nhà mạng lớn là Viettel, MobiFone và VNPT-Vinaphone vẫn chiếm lĩnh phần lớn thị trường cả về số lượng thuê bao và tổng doanh thu. Cụ thể, theo các thông tin được công bố trong năm 2021, thị phần số lượng thuê bao di động của các nhà mạng này chiếm hơn 95% tổng thị phần thuê bao di động cả nước, đặc biệt nhà mạng Viettel

chiếm tới 51,2%, tiếp đó là VNPT-Vinaphone chiếm 24,3% và Mobifone chiếm 19,7% thị phần như thể hiện trên hình 1.

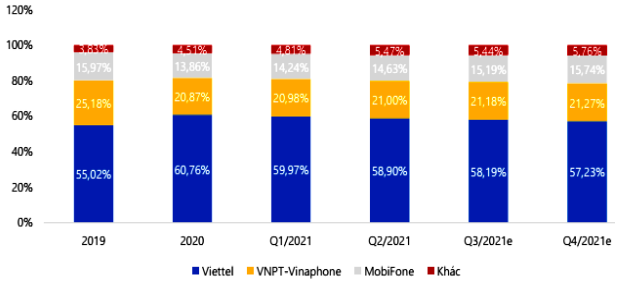


Hình 1. Thị phần số lượng thuê bao di động tại Việt Nam trong năm 2021 (Nguồn: VIRAC, MIC, GSMA_2021)

Thị phần thuê bao 3G và 4G cụ thể được phân bổ giữa các nhà mạng như hình 2 và 3, theo đó ta thấy, tính đến Q4/2021 Viettel vẫn đang là một trong những nhà mạng có thị phần thuê bao 3G và 4G lớn nhất, duy trì lần lượt ở mức 58,26% và 57,23%. MobiFone là nhà mạng có thị phần 3G lớn thứ hai với 35,96%. Vinaphone là nhà mạng có thị phần 4G xếp sau Viettel với 21,29%.

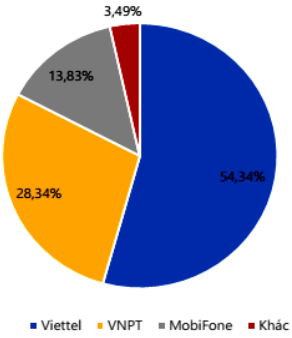


Hình 2. Thị phần thuê bao 3G theo doanh nghiệp từ 2019-2021 (Nguồn: VIRAC, MIC, GSMA_2021)



Hình 3. Thị phần thuê bao 4G theo doanh nghiệp, 2019-2021 (Nguồn: VIRAC, MIC, GSMA_2021)

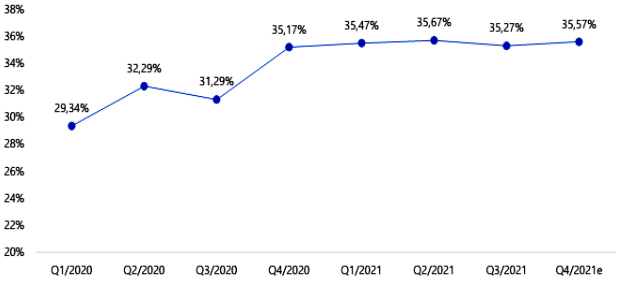
Không chỉ vượt trội về số lượng thuê bao vượt trội, ba nhà mạng này cũng chiếm phần lớn thị phần doanh thu viễn thông trong năm 2021, chiếm gần 97% tổng doanh thu dịch vụ viễn thông của cả nước trong năm 2021, cụ thể như hình 4:



Hình 4. Thị phần doanh thu dịch vụ Viễn thông trong năm 2021 (Nguồn: VIRAC, MIC, GSMA_2021)

3.2. Hiện trạng về tỷ trọng doanh thu data/tổng doanh thu dịch vụ viễn thông di động

Do điện thoại thông minh ngày càng phổ biến tại Việt Nam, đồng thời người lao động đang được tiếp cận với điện thoại thông minh giá rẻ với nhiều chủng loại phong phú, thêm đó các nhà mạng cũng tung ra nhiều gói data đa dạng cung cấp cho khách hàng lựa chọn, chính những yếu tố này đã thúc đẩy doanh thu data ngày càng chiếm tỷ trọng lớn trong cơ cấu doanh thu dịch vụ di động, điều này được thể hiện trong thống kê sau:



Hình 5. Tỷ trọng doanh thu Data/Tổng doanh thu dịch vụ Viễn thông di động từ Q1/2020-Q4/2021 (Nguồn: VIRAC, MIC, GSMA_2021)

Từ hình 5 có thể thấy tỷ trọng doanh thu dữ liệu có xu hướng ngày càng tăng và chiếm tỷ

trọng đáng kể trong tổng doanh thu dịch vụ viễn thông. Người dùng dữ liệu tại Việt Nam chủ yếu sử dụng truy nhập qua điện thoại thông minh, máy tính bảng và laptop. Từ xu hướng tăng trưởng của dịch vụ dữ liệu này, dự kiến công nghệ 2G, 3G sẽ được tắt sóng trong thời gian tới để dành tài nguyên tần số cho công nghệ 5G.

3.3. Các văn bản chỉ thị pháp luật về công nghệ 5G

Tính tới thời điểm hiện tại, hệ thống các văn bản chỉ thị pháp luật về công nghệ 5G được chính phủ ban hành như sau:

- Thông tư số 05/2021/TT-BTTT do Bộ Thông tin và Truyền thông (BTTTT) ban hành 16/8/2021 về Quy chuẩn quốc gia về thiết bị trạm gốc thông tin di động 5G - phần truy nhập vô tuyến. Lộ trình áp dụng 01/7/2022, thiết bị trạm gốc 5G nhập khẩu và xuất khẩu trong nước phải đáp ứng yêu cầu quy định tại QCVN 128:2021/BTTTT trước khi lưu thông trên thị trường. TT có hiệu lực từ ngày 01/3/2022;

- Thông tư số 06/2021/TT-BTTTT do BTTTT ban hành ngày 31/8/2021 về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối mạng thông tin di động 5G độc lập - phần truy nhập vô tuyến;

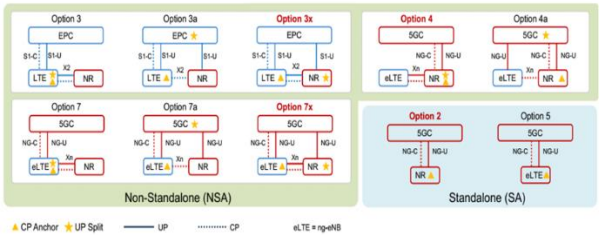
- Thông tư số 07/2021/TT-BTTTT do BTTTT ban hành ngày 31/8/2021 về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng dịch vụ truy nhập Internet trên mạng viễn thông di động mặt đất 5G.

Ngoài các thông tư nêu trên, tháng 9 năm 2020, Bộ Thông tin và Truyền thông cũng đã ban hành "Bộ chỉ tiêu chất lượng Dịch vụ mạng 5G" tại Quyết định số 1529/QĐ-BTTTT, nhằm hướng dẫn cơ quan, tổ chức xây dựng tiêu chuẩn cơ sở, thiết lập mạng và đánh giá chất lượng dịch vụ trên mạng 5G.

4. CÁC ĐỀ XUẤT CHO VIỆC TRIỂN KHAI 5G TẠI VIỆT NAM

4.1. Đề xuất lựa chọn kịch bản triển khai mạng 5G

Theo 3GPP, mạng 5G cho phép triển khai theo hai kịch bản [9]: Mạng 5G không độc lập - Non-Standalone (NSA) gồm Option 3, Option 4 và Option 7 và mạng 5G độc lập - Standalone (SA) gồm Option 2, Option 5, như trong hình sau:



Hình 6. Các kịch bản triển khai mạng 5G

Theo hình 6, có thể thấy có năm kịch bản triển khai kiến trúc mạng 5G như sau:

- SA Option 2 (NR kết nối tới 5 GC): kịch bản triển khai này thích hợp trong trường hợp triển khai mạng truy nhập NR mà không có sự tồn tại của hệ thống LTE/EPC trước đó.

- SA Option 5 (eLTE kết nối tới 5GC): kịch bản này phù hợp khi triển khai mạng truy nhập Evolved E-UTRA mà không có hệ thống LTE/EPC hoặc tiết kiệm chi phí vì chỉ phải nâng cấp trạm eNodeB hiện có.

- NSA Option 3 (kết nối kép LTE và NR tới EPC, LTE là node chính): Kịch bản này phù hợp khi trong giai đoạn phải triển khai sớm mạng truy nhập NR (chỉ sử dụng truyền dữ liệu người dùng UP) trong hệ thống mạng đã có eNodeB và EPC.

NSA Option 4 (kết nối kép eLTE và NR tới 5GC, NR là node chính): Kịch bản này phù hợp khi cần triển khai mạng truy nhập NR mà các thành phần eNodeB và EPC sẵn sàng được nâng cấp/thay thế bằng Evolved eNodeB và 5GC để tận dụng lợi thế của các tính năng

mới. Nhưng trong kịch bản này, việc mạng truy nhập vô tuyến NR đóng vai trò là điểm kết nối kép (tín hiệu điều khiển CP và dữ liệu người dùng UP) phải đem lại nhiều ý nghĩa hơn khi sử dụng Evolved eNodeB cho phần truy nhập (ví dụ NR sử dụng dải tần số thấp hơn so với Evolved eNB).

- NSA Option 7 (kết nối kép eLTE và NR tới 5GC, Evolved eNodeB là node chính): Kịch bản này phù hợp khi cần triển khai mạng truy nhập NR mà hệ thống eNodeB và EPC sẵn sàng được nâng cấp/thay thế bởi Evolved eNodeB và 5GC để tận dụng lợi thế của các tính năng mới.

Việc lựa chọn kiến trúc và kịch bản triển khai công nghệ 5G là rất quan trọng đối với mỗi quốc gia nói chung và với mỗi nhà mạng nói riêng. Trước mắt, có thể thấy một số khó khăn mà các nước trên thế giới cũng như Việt Nam phải đối mặt đó là: (i) Cơ sở hạ tầng cho 5G: cơ sở hạ tầng hiện tại đang rất chật chội do lắp đặt rất nhiều thiết bị 2G, 3G, 4G đồng thời trên mạng lưới, do đó cần chuẩn bị một số điều kiện như không gian lắp đặt, nguồn điện…; (ii) Chi phí triển khai: o vùng phủ 5G ngắn, dẫn đến việc phải triển khai công nghệ 5G theo kịch bản SA sẽ rất tốn kém do phải đầu tư cơ sở hạ tầng và thiết bị 5G. Trong điều kiện của các nhà mạng Việt Nam hiện nay như Viettel, VinaPhone và MobiFone đã có sẵn hạ tầng thiết bị mạng 4G với độ phủ hơn 97% cả nước thì việc lựa chọn kịch bản triển khai theo NSA Option 3 trong giai đoạn đầu là hợp lý nhất, điều này sẽ giúp tiết kiệm chi phí đầu tư cơ sở hạ tầng ban đầu cũng như có thể tận dụng được hệ sinh thái 4G có sẵn. Giai đoạn sau tùy vào điều kiện cụ thể của mỗi nhà mạng như chi phí đầu tư CAPEX, phổ tần khả dụng cho 5G, hệ sinh thái thiết bị cho 5G mà tính tới phương án triển khai theo kịch bản SA theo option 2.

4.2. Đề xuất các bước chuẩn bị để triển khai mạng 5G

Xuất phát từ kinh nghiệm triển khai thành công mạng 5G ở các nước trên thế giới và từ hiện trạng mạng thông tin di động Việt Nam hiện nay, tác giả có một số đề xuất cho các doanh nghiệp Việt Nam trong việc chuẩn bị triển khai thành công mạng 5G để cung cấp các dịch vụ thương mại trong thời gian tới như sau:

- Đầu tư nguồn nhân lực chất lượng cao 5G: việc này đặc biệt có ý nghĩa quan trọng giúp các doanh nghiệp sớm làm chủ công nghệ 5G trong việc khai thác và vận hành mạng, ngoài ra các nhà mạng có thể đầu tư nghiên cứu và sản xuất các thiết bị mạng 5G như thiết bị vô tuyến hay thiết bị truyền dẫn;

- Đầu tư xây dựng và chuẩn bị cơ sở hạ tầng: như đã nói ở trên, cơ sở hạ tầng hiện tại của các nhà mạng đều đang lắp đặt đồng thời các thiết bị 2G, 3G, 4G nên không đủ không gian để lắp đặt thiết bị 5G. Do đó các doanh nghiệp cần tính toán và đầu tư chi phí hợp lý để cải tạo và xây mới các cơ sở hạ tầng cho mạng 5G khi triển khai;

- Nghiên cứu chiến lược để cung cấp dịch vụ sớm nhất tới khách hàng: kinh nghiệm triển khai các công nghệ di động trong và ngoài nước đều cho thấy rằng, các nhà mạng cung cấp dịch vụ tới khách hàng sớm sẽ chiếm lĩnh được thị phần lớn, các nhà mạng ra sau sẽ thiệt thòi hơn và dễ mất thị phần. Sau giai đoạn thử nghiệm trong các năm 2020-2021 thì thời điểm phù hợp cung cấp dịch vụ thương mại 5G tới khách hàng là giai đoạn 2022-2025, giai đoạn đầu nên tập trung vào các khu vực có mật độ thuê bao cao và nhu cầu sử dụng dịch vụ dữ liệu lớn như các trung tâm thương mại, vui chơi giải trí, bệnh viện, khách sạn năm sao, sân bay… Sau đó mở rộng dần vùng phủ tới các vùng nông thôn, vùng sâu vùng xa;

- Đầu tư trải nghiệm người dùng: với công nghệ 5G, người dùng hứa hẹn sẽ được trải nghiệm các dịch vụ dữ liệu chất lượng cao đòi hỏi tốc độ lớn, băng thông rộng, độ trễ thấp với chi phí thấp. Tuy nhiên để hỗ trợ khách hàng được triển nghiệm dịch vụ 5G tốt nhất, các nhà mạng cần lưu ý các vấn đề về thiết bị hỗ trợ dịch vụ 5G, các chiến lược chuyển đổi dịch vụ 3G, 4G sang 5G cho khách hàng, cũng như các gói cước linh hoạt cho các đối tượng khách hàng khác nhau;
- Chính phủ tiếp tục rà soát, sửa đổi (nếu có) và ban hành các văn bản pháp luật nhằm hoàn thiện hành lang pháp lý tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp triển khai thương mại mạng 5G được thành công.

5. KẾT LUẬN

Bài báo đã trình bày các xu hướng triển khai, thử nghiệm công nghệ 5G trên thế giới và Việt Nam, tiếp đó trên cơ sở phân tích hiện trạng mạng thông tin di động tại Việt Nam, tác giả đã đưa ra các đề xuất cho việc triển khai công nghệ 5G tại Việt Nam trong thời gian tới, đó là đề xuất về việc lựa chọn kịch bản kiến trúc triển khai mạng 5G và đề xuất các bước chuẩn bị để triển khai mạng 5G. Việc triển khai thành công công nghệ 5G sẽ có ý nghĩa quan trọng trong việc phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo tốt về an ninh - quốc phòng cho đất nước.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Giao thông Vận tải thông qua đề tài mã số T2021-DT-008. Tác giả trân trọng cảm ơn các cán bộ nghiên cứu tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển MobiFone đã thảo luận và góp ý hoàn thiện cho các đề xuất đưa ra trong bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] D. Vũ, “Thử nghiệm 5G tại Việt Nam đạt tốc độ nhanh kỷ lục”, 2021. https://ictnews.vietnamnet.vn/vien-thong/thu-nghiem-5g-tai-viet-nam-dat-toc-do-nhanh-ky-luc-392539.html

[2] Q.K. Ud Din Arshad, A.U. Kashif, and I.M. Quershi, “A Review on the Evolution of Cellular Technologies,” Proc. 2019 16th Int. Bhurban Conf. Appl. Sci. Technol. IBCAST 2019, pp. 989–993, 2019, doi: 10.1109/IBCAST.2019.8667173.

[3] D. Gowda, K.R. Sudhindra, B. Harshitha, H.H Surendra., and K.N Madhusudhan., “Evolution of mobile communication leading to 5G,” vol. 6, no. 2, pp. 813–819, 2022, doi: 10.1109/iceeccot52851.2021.9708059.

[4] GSA, “5G Spectrum, Networks and Devices”, 2021 [Online]. Available: https://gsacom.com/paper/h1-2021-review-5g-spectrum-networks-and-devices/

[5] GSA, “5G Market Snapshot August 2021,” no. March, pp. 1–5, 2021, [Online]. Available: https://www.mobiletime.com.br/wp-content/uploads/2021/08/GSA-5G-Market-Snapshot-ES-August-2021.pdf

[6] Australian Communications and Media Authority (ACMA), “5G and mobile network developments - Emerging issues Occasional paper,” Aust. Commun. media Auth., no. February, 2016.

[7] Global Times, “China has 757 million 5G users in January, the world’s largest,” 2022. https://www.globaltimes.cn/page/202202/1252839.shtml#:~:text=In November 2021%2C an official,global landscape of 5G applications.

[8] N.T. Lee, “Navigating the U.S.-China 5G Competition,” Glob. China, no. April, pp. 1-13, 2020.

[9] 3GPP TR23.799, “‘Study on Architecture for Next Generation System’ Rel.14.”

Thông tin liên hệ: **Nguyễn Đức Toàn**

Điện thoại: 0933758686 - Email: toannd@utc.edu.vn

Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Giao thông Vận tải.

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH QUẢN LÝ 5S VÀO CÁC XƯỞNG THỰC HÀNH/ PHÒNG THÍ NGHIỆM TẠI KHOA ĐIỆN THUỘC TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

APPLICATION OF 5S MANAGEMENT MODEL IN TRAINING WORSHOPS / LABORATORY AT THE FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING IN UNIVERSITY OF ECONOMICS - TECHNOLOGY FOR INDUSTRIES

Võ Thu Hà*, Nguyễn Thị Thành

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

Đến Tòa soạn ngày 05/04/2021, chấp nhận đăng ngày 04/07/2021

Tóm tắt: Bài báo đề cập đến vấn đề ứng dụng mô hình quản lý 5S vào 14 xưởng thực hành/phòng thí nghiệm tại hai cơ sở đào tạo, Mỹ Xá và Lĩnh Nam thuộc Khoa Điện, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp. Mục đích thay đổi phương pháp đánh giá người học; để tổ chức giảng dạy và học tập theo mô hình 5S hiệu quả cần thay đổi ý thức, thái độ của cả người học và người dạy; luôn đảm bảo an toàn lao động là hàng đầu. Đồng thời người quản lý xưởng trực tiếp /phòng thí nghiệm phải luôn luôn tự chủ trong việc xây dựng, phát triển xưởng thực hành/phòng thí nghiệm. Hơn nữa cần điều chỉnh lại giáo án thực hành cho phù hợp đảm bảo sinh viên thực hành, thí nghiệm suốt trong 1 ca học và điều chỉnh lại định mức vật tư, thiết bị thực hành phù hợp với điều kiện mới. Đây là giai đoạn thực hiện mô hình quản lý 5S cho 14 xưởng tại cơ sở Mỹ Xá và Lĩnh Nam đã đạt được kết quả khả quan; ý thức tự giác, sáng tạo và chủ động của giảng viên và sinh viên ngày càng cao.

Từ khóa: mô hình 5s.

Abstract: The article mentions the application of the Origins of 5S for 14 workshops / laboratories at two training institutions, the My xa and Linh Nam of the Faculty of Electrical Engineering, University of Economics - Technology for Industries. Applying the 5S management model with the aim of changing the method of assessing learners; To teach and learn under the 5S model effectively, learners and teachers need to change their consciousness and attitudes; it also helps them to always ensure that labor safety is first. At the same time, the manager of the workshop / laboratory must always be autonomous in building and developing the workshop / laboratory. Moreover, it is necessary to adjust the practice lesson plan to ensure that students practice, experiment during a lesson and adjust the norm of materials and practice equipment in accordance with the new conditions. This is the period of implementing the Origins of 5S model for 14 workshops / laboratories at My Xa and Linh Nam facilities, which has achieved satisfactory results; The sense of self-discipline, creativity and initiative of faculty and students is increasing.

Keywords: the Origins of 5S.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tầm nhìn trong Chiến lược phát triển của nhà trường là: "Đến năm 2030 là trường đại học định hướng ứng dụng uy tín, nằm trong nhóm

các trường đại học ứng dụng hàng đầu của cả nước". Tuy nhiên, thực trạng công tác quản lý, học tập tại các xưởng thực hành của trường hiện nay chưa đáp ứng yêu cầu đổi mới giảng dạy, chưa làm nền tảng để phát triển theo tầm nhìn đã đặt ra trong chiến lược phát triển nhà trường. Do đó Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp (ĐHKT- KTCN) đã tiếp thu ý kiến của các chuyên gia, cố vấn dự án và tiến hành khảo sát nhu cầu, ý kiến của doanh nghiệp nhằm cải tiến chu trình quản lý, tạo môi trường học tập, làm việc an toàn, hiệu quả.

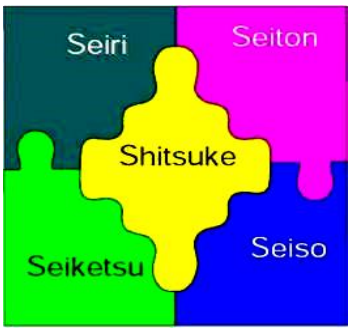
Thông qua kết quả khảo sát trong năm 2019-2020, nhiều doanh nghiệp (20 trên tổng số 25 doanh nghiệp) được hỏi có chung đề xuất là Khoa Điện, Trường ĐHKT-KTCN nên giới thiệu các khái niệm cơ bản về 5S [1], [2], [3], [4], [5] cho sinh viên. Bên cạnh đó, nhận thấy mô hình 5S đã được triển khai ở một số cơ sở giáo dục như Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội… mang lại hiệu quả cao về giảng dạy, học tập và quản lý.

Vì vậy, nhà trường đã tiến hành áp dụng mô hình 5S để cải tiến toàn bộ hệ thống các xưởng thực hành, phòng thí nghiệm, văn phòng với quyết tâm cải tiến môi trường học tập, làm việc, cải tiến chu trình quản lý. Khoa Điện là một trong những khoa đầu tiên thực hiện thí điểm triển khai 5S tại hệ thống các xưởng thực hành, phòng thí nghiệm và văn phòng và đạt được những thay đổi rất tích cực.

2. NGHIÊN CỨU CÔNG CỤ QUẢN LÝ 5S

2.1. Giới thiệu về 5S

5S là một công cụ cải tiến năng suất chất lượng có nguồn gốc từ Nhật Bản. Tên gọi của 5S xuất phát từ những chữ cái S trong tiếng Nhật: **Seiri, Seiton, Seiso, Sheiketsu và Shitsuke**, tạm dịch sang tiếng Việt là **Sàng lọc, Sắp xếp, Sạch sẽ, Săn sóc và Sẵn sàng**. Mục đích của 5S là tạo nên và duy trì một môi trường làm việc sạch sẽ, an toàn, thuận tiện tại mọi vị trí làm việc, từ khu vực văn phòng, nơi sản xuất, kho hàng, nguyên vật liệu hay các vị trí xung quanh như sân bãi, chỗ để xe...



Hình 1. Mô tả khái niệm 5S

Hiện nay ngày càng có nhiều đơn vị tham gia thực hiện 5S vì một số lý do sau:

- 5S có thể áp dụng đối với mọi loại hình tổ chức và mọi qui mô doanh nghiệp.
- 5S có thể áp dụng đối với các doanh nghiệp ở bất kỳ lĩnh vực nào: sản xuất, thương mại hay dịch vụ.
- Triết lý của 5S đơn giản, không đòi hỏi phải biết các thuật ngữ khó.
- Bản chất mọi người đều thích sạch sẽ, thoải mái và sự ngăn nắp tại nơi làm việc.

2.2. Các lợi ích của việc ứng dụng 5s

Công cụ quản lý 5S sẽ giúp cơ sở quản lý, cơ sở giáo dục… giải quyết các vấn đề sau:

- Có rất nhiều những thứ không cần thiết và không được sắp xếp gọn gàng.
- Di chuyển các đồ vật mất nhiều thời gian và ảnh hưởng đến hoạt động khác, không có dấu hiệu nhận biết rõ ràng các khu vực làm việc.
- Lãng phí thời gian, công sức trong phần lớn các công việc.
- Tồn tại nhiều sai sót trong công việc.
- Nhiều công việc phải làm lại, giao hàng luôn chậm trễ và phải làm ngoài giờ nhiều.
- Tồn kho nguyên liệu, bán thành phẩm quá

nhiều và mất nhiều thời gian xếp dỡ.

- Thiết bị văn phòng, trang thiết bị sản xuất bẩn, diện tích bỏ không, tỷ lệ máy móc không hoạt động cao.
- Sàn nhà, tường, cửa sổ, thiết bị chiếu sáng bẩn, bám bụi ảnh hưởng sức khỏe người lao động.
- Nơi làm việc không an toàn dẫn đến nhiều tai nạn, sự cố xảy ra.
- Những nơi công cộng (phòng ăn, tủ đồ đạc, nhà vệ sinh...) không sạch sẽ.
- Tinh thần làm việc của công nhân viên kém.
- Người lao động không tự hào về công ty và công việc của mình.

Việc áp dụng 5S có một số lợi ích chính sau:

- Loại trừ các vật dụng không cần thiết, chỗ làm việc sạch sẽ và được tổ chức tốt.
- Tiết kiệm, tránh lãng phí thời gian, công sức.
- Xây dựng môi trường làm việc an toàn, sạch sẽ.
- Tăng cường hiệu quả công việc, hạn chế sai sót.
- Cải tiến liên tục chất lượng công việc và chất lượng sản phẩm.
- Nâng cao ý thức, trách nhiệm, đạo đức của nhân viên.

Thực hiện tốt 5S sẽ đóng góp cho các yếu tố (PQCDSM):

- Cải tiến Năng suất (P - Productivity).
- Nâng cao Chất lượng (Q - Quality).
- Giảm chi phí (C - Cost).
- Giao hàng đúng hạn (D - Delivery).
- Đảm bảo an toàn (S - Safety).
- Nâng cao tinh thần (M - Morale).

3. CÁC BƯỚC TRIỂN KHAI 5S

Thông thường, việc thực hiện 5S được triển khai theo 6 bước sau:

Bước 1: Chuẩn bị;

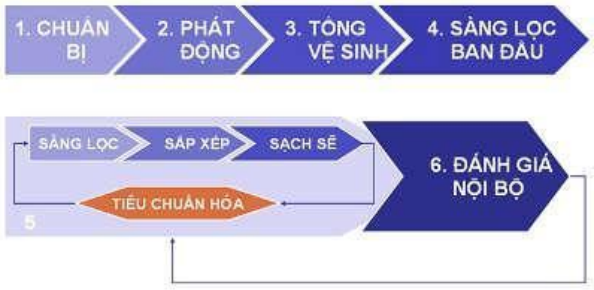
Bước 2: Thông báo chính thức của người đứng đầu đơn vị;

Bước 3: Mọi người tiến hành tổng vệ sinh;

Bước 4: Bắt đầu bằng sàng lọc;

Bước 5: Thực hiện sàng lọc, sắp xếp và sạch sẽ hàng ngày;

Bước 6: Đánh giá định kỳ.



Hình 2. Các bước triển khai 5S

3.1. Bước 1: Chuẩn bị

Cán bộ lãnh đạo hiểu rõ nguyên tắc và lợi ích của 5S;

Tìm hiểu kinh nghiệm về các hoạt động 5S;

Cam kết thực hiện 5S;

Thành lập ban chỉ đạo thực hiện 5S;

Chỉ định người có trách nhiệm chính về hoạt động 5S;

Đào tạo người có trách nhiệm chính và các thành viên hướng dẫn thực hiện.

3.2. Bước 2: Thông báo chính thức

Thông báo chính thức về chương trình thực hiện 5S;

Trình bày mục tiêu của chương trình 5S cho tất cả mọi người;

Công bố ban chỉ đạo thực hiện, phương hướng triển khai, phân công nhóm/ cá nhân chịu trách nhiệm đối với từng khu vực cụ thể;

Lập ra các công cụ tuyên truyền, quảng bá như biểu ngữ, áp phích, bản tin;

Tổ chức đào tạo về nội dung 5S cho mọi người.

3.3. Bước 3: Thực hiện tổng vệ sinh

Tổ chức "Ngày tổng vệ sinh" ngay sau khi lãnh đạo thông báo thực hiện 5S;

Chia vùng, phân công nhóm phụ trách;

Cung cấp đầy đủ dụng cụ và các thiết bị cần thiết;

Thực hiện tổng vệ sinh toàn đơn vị;

Sàng lọc những thứ không cần thiết;

Duy trì các cuộc tổng vệ sinh hàng tháng/quí/năm (tùy theo tình hình cụ thể của đơn vị).

3.4. Bước 4: Thực hiện sàng lọc

Lập tiêu chuẩn loại bỏ những thứ không cần thiết;

Sàng lọc sơ bộ để loại bỏ những thứ không cần thiết ngay sau ngày tổng vệ sinh;

Mọi người tập trung xác định và phân loại những thứ không cần thiết và loại bỏ chúng;

Những thứ không dùng nữa nhưng vẫn còn giá trị cần được đánh giá lại trước khi có quyết định xử lý để tránh lãng phí;

Làm công tác sàng lọc thường xuyên tại vị trí làm việc và sàng lọc toàn đơn vị 1 đến 2 lần/năm.

3.5. Bước 5: Thực hiện sàng lọc, sắp xếp, sạch sẽ hàng ngày.

- Thường xuyên loại bỏ những thứ không cần thiết. Tận dụng chỗ làm việc hiệu quả hơn;
- Luôn tìm cách và thực hiện cải tiến địa điểm và phương pháp lưu giữ để giảm tối thiểu thời gian tìm kiếm và lấy ra;
- Lập thời khóa biểu và thực hiện vệ sinh hàng ngày để tạo ra một môi trường thoải mái đảm bảo sức khỏe;
- Huy động mọi người phát huy sáng kiến cải tiến tại chỗ làm việc.

LUYỆN TẬP SEIKETSU (SĂN SÓC) = SÀNG LỌC + SẮP XẾP + SẠCH SẼ

Ban lãnh đạo đánh giá hoạt động 5S;

Tạo ra sự thi đua giữa các bộ phận trong đơn vị về 5S.

LUYỆN TẬP SHISUKE (SẴN SÀNG)

Gặp gỡ mọi người với nụ cười thân thiện và chịu khó lắng nghe;

Làm việc nhiệt tình và luôn tìm cách cải tiến;

Luyện tập phong cách luôn cho mình là thành viên của một tổ chức có uy tín;

Cố gắng luôn đúng giờ;

Giữ nơi làm việc luôn sạch sẽ và ngăn nắp;

Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy đơn vị và các quy định an toàn.

3.6. Bước 6: Đánh giá định kỳ 5S

Các hoạt động 5S cần được duy trì thường xuyên và nâng cao. Để khuyến khích duy trì và nâng cao các hoạt động này cần có các hoạt động đánh giá. Nội dung công tác đánh giá bao gồm:

Lập kế hoạch đánh giá và khích lệ hoạt động 5S;

Cử ra ban đánh giá để đánh giá thường xuyên hoạt động 5S;

Phát động phong trào thi đua giữa các đơn vị về hoạt động 5S;

Trao thưởng định kỳ cho nhóm và cá nhân thực hiện tốt 5S;

Tổ chức tham quan tìm hiểu việc thực hiện 5S ở các đơn vị khác.

4. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH QUẢN LÝ THEO 5S TẠI CÁC XƯỞNG THỰC HÀNH/PHÒNG THÍ NGHIỆM KHOA ĐIỆN TRƯỜNG ĐH KT - KT CN, [2], [3], [5]

4.1. Thực trạng các xưởng thực hành/ phòng thí nghiệm Khoa Điện

- Hệ thống cơ sở vật chất các xưởng thực hành/phòng thí nghiệm Khoa Điện xuống cấp.



Hình 3. Tình trạng xuống cấp các xưởng thực hành

- Bố trí thiết bị từng khu vực trong xưởng không khoa học, dụng cụ thí nghiệm, thực hành… không được dán nhãn, định vị tại nơi quy định hay chu trình quản lý công việc không theo một trật tự nhất định đã gây ra lãng phí thời gian, phát sinh chi phí, thậm chí còn dẫn tới tình trạng mất an toàn.



Hình 4. Bố trí thiết bị từng khu vực trong xưởng chưa hợp lý

- Các xưởng/phòng thí nghiệm còn có nhiều thiết bị chưa được bảo dưỡng, sửa chữa, nhiều đồ đạc trong xưởng không được phân loại, để trong kho chứa.



Hình 5. Tình trạng thiết bị thực hành chưa được bảo dưỡng, sửa chữa

4.2. Mục tiêu Khoa Điện thực hiện 5S

Khoa Điện thực hiện triển khai mô hình quản lý 5S với mục tiêu:

- Cải tạo, nâng cấp chất lượng cơ sở vật chất nhà xưởng, phòng thực hành ở Mỹ Xá, Lĩnh Nam.
- Đổi mới phương pháp giảng dạy các học phần thực hành tại xưởng và phòng thí nghiệm đáp ứng nhu cầu xã hội.
- Thay đổi ý thức, kỷ luật của các cán bộ, giảng viên và sinh viên.

4.3. Kinh nghiệm triển khai thực hiện 5S

Quy tắc chung khi thực hiện như sau:

Căn cứ vào đề cương chi tiết các học phần thực hành; Căn cứ vào số thiết bị hiện có tại các xưởng; căn cứ số lượng SV tối đa/1 ca học; căn cứ diện tích xưởng thực hành.

- **Giai đoạn chuẩn bị**

Cán bộ quản lý xưởng tham gia đầy đủ các buổi tập huấn về 5S (hình 6).

Tìm hiểu kinh nghiệm về các hoạt động 5S.

Tham quan thực tế tại Công ty Kim khí Thăng Long (hình 7).



Hình 6. Lớp tập huấn 5S tại cơ sở Lĩnh Nam



Hình 7. Tham quan thực tế 5S tại Công ty kim khí Thăng Long

- **Thông báo chính thức**

Thông báo chính tức về chương trình thực hiện 5S đến toàn thể GV, SV;

Tổ chức phân công nhóm phụ trách các xưởng thực hành/ phòng thí nghiệm**.**

- **Thực hiện khảo sát xưởng thực hành trước khi thực hiện 5S và đề xuất cải tiến 5S đối với xưởng**

Tiến hành khảo sát xưởng thực hành để biết được những hiện trạng của xưởng. Từ đó đề xuất cải tiến theo 5S đối với xưởng (mẫu đề xuất cải tiến 5S).

Sau đó, lập các nhóm phụ trách và phân công các nhiệm vụ tương ứng và thời hạn hoàn thành đối với từng công việc.

Bảng 1. Mẫu đề xuất cải tiến 5S

ĐỀ XUẤT CẢI TIẾN 5S

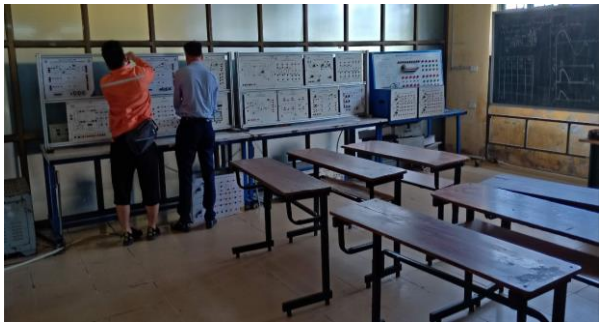
Địa điểm/Bộ phận kiểm tra: *Phòng Thực hành PLC – HA10.707*		Đơn vị: *Khoa Điện*		Ngày kiểm tra: *11/09/2020*
Hiện trạng của vấn đề (cần cải tiến)	Đề xuất cải tiến	Thời gian hoàn thành cải tiến		Giải thích lý do cần cải tiến
		Ngay lập tức	Thời hạn khác	
- Tường nhà bẩn - Góc phòng bẩn - Bàn thiết bị bẩn	Làm vệ sinh ngay lập tức, quán triệt tới các GV dạy về vấn đề làm vệ sinh trước, trong và sau giờ học	x		
Màn hình máy tính để không thẳng hàng	Cố định vị trí để màn hình máy tính	x		
Tủ đựng thiết bị không hợp lý, chưa dán nhãn, còn nhiều đồ để trên đỉnh tủ	- Đặt lại vị trí tủ để dùng thuận tiện - Sắp xếp các đồ để trong tủ - Dán nhãn các ngăn tủ		x	
Thiếu bảng quy định bảo hộ trước khi vào phòng	- Bổ sung bảng quy định bảo hộ, mặc quần áo, giầy bảo hộ…		x	

- **Thực hiện tổng vệ sinh**

Tổ chức "ngày tổng vệ sinh", chia vùng, phân công nhóm phụ trách;

Sàng lọc những thứ không cần thiết;

Thực hiện tổng vệ sinh toàn đơn vị.



Hình 8. Tổng vệ sinh Xưởng thực hành điện tử công suất

Các xưởng thực hành/phòng thí nghiệm khoa Điện được thí điểm áp dụng thực hiện 5S. Dưới đây chia sẻ về việc triển khai thực hiện 5S. Cụ thể như sau, [4]:

Bước 1: Tiến hành "Sàng lọc"

Cán bộ quản lý xưởng kết hợp cùng giảng viên bộ môn tiến hành kiểm tra và loại bỏ các dụng cụ thiết bị không phục vụ cho quá trình đào tạo.

Quá trình sàng lọc cần lưu ý một số vấn đề sau:

Một số thiết bị không phục vụ trực tiếp cho nhiệm vụ đào tạo thực hành theo chuyên môn của phòng => đề nghị chuyển sang phòng thực hành khác thích hợp.

Một số thiết bị đã hỏng, không còn khả năng khôi phục => sắp xếp vào một khu vực riêng "chờ thanh lý".

Bước 2: Tiến hành "Sắp xếp"

Việc sắp xếp cần tiến hành theo trình tự từ tổng thể đến chi tiết, cụ thể như sau:

Sắp xếp mặt bằng tổng thể của phòng (layout).

Cần căn cứ vào một số vấn đề sau để tiến hành sắp xếp mặt bằng tổng thể của phòng sao cho thuận tiện nhất cho việc dạy và học các chuyên môn:

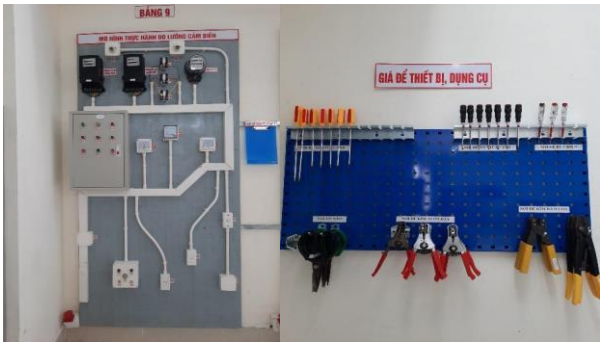
- Mặt bằng nhà xưởng (diện tích, các cửa ra/vào, cửa sổ, bố trí đường điện…).
- Số bàn, ghế, bảng, tủ và các thiết bị chính tại các xưởng thực hành/phòng thí nghiệm được biên chế cho phòng.

Sắp xếp từng vị trí học thực hành/ thí nghiệm của sinh viên (hình 9).



Hình 9. Vị trí học thực hành/thí nghiệm của sinh viên

- Tiến hành đánh mã cho các thiết bị chính. Việc đánh mã các thiết bi được quy chuẩn trong toàn đơn vị. Căn cứ vào mã của thiết bị có thể xác định được đầy đủ các thông tin liên quan điều này giúp ích rất nhiều cho việc quản lý, (hình 10).



Hình 10. Đánh mã dụng cụ, thiết bị

- Quy định vị trí để các vật dụng khác trong phòng/xưởng, ví dụ dụng cụ làm vệ sinh, cặp sách, linh kiện, giá để cặp… (hình 11).













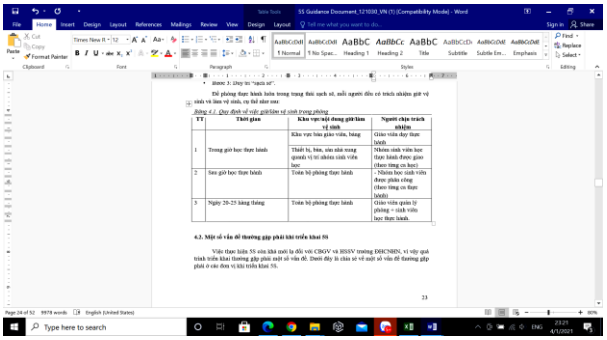

▪ Dán các thông báo về việc tiết kiệm điện, giữ vệ sinh chung… (hình 12).



Hình 12. Chỉ dẫn sử dụng các thiết bị điện

Bước 3: Duy trì "sạch sẽ".

Để xưởng thực hành/phòng thí nghiệm luôn trong trạng thái sạch sẽ, mỗi người đều có trách nhiệm giữ vệ sinh và làm vệ sinh, cụ thể như sau, bảng 4.1.



5. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN CÁC XƯỞNG THỰC HÀNH/ PHÒNG THÍ NGHIỆM KHOA ĐIỆN TRƯỜNG ĐH KT - KT CN SAU KHI ỨNG DỤNG MÔ HÌNH QUẢN LÝ 5S

5.1. Kết quả các xưởng thực hành, phòng thí nghiệm Khoa Điện sau khi ứng dụng mô hình quản lý 5S.

5.1.1. Xưởng TH Lắp đặt điện /Lĩnh Nam




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.2. Phòng TN Điều khiển PLC/Lĩnh Nam




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.3. Phòng Thực hành ĐKQT/Lĩnh Nam




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.4. Xưởng thực hành máy điện/ Mỹ Xá




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.5. Xưởng thực hành trang bị điện/Mỹ Xá




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.6. Xưởng TH truyền động điện/Mỹ Xá




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.7. Xưởng TH Điện tử công suất / Mỹ Xá




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.8. Xưởng thực hành kỹ thuật robot/ Mỹ Xá



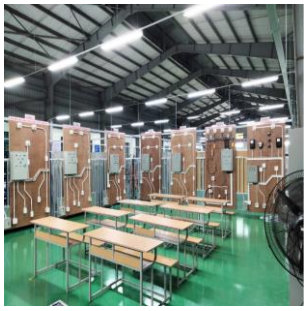

Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.9 Xưởng TH ĐKLT PLC/Mỹ Xá




Trước cải tiến Sau cải tiến

5.1.10. Xưởng thực hành lắp đặt điện/ Mỹ Xá

Trước cải tiến Sau cải tiến

5.2. Bàn luận kết quả đạt được

Đánh giá kết quả đạt được sau khi cải tiến 5S tại các xưởng thực hành, phòng thí nghiệm Khoa Điện:

Trước cải tiến	Sau cải tiến theo 5S
- Xưởng sắp xếp không khoa học, dụng cụ thí nghiệm, thiết bị thực hành không đồng bộ. - Không phân định các khu vực.	- Xưởng được sắp xếp ngăn nắp, khoa học hơn giúp xưởng trông thoáng và rộng rãi hơn. - Thiết bị được phân loại, bố trí khoa học, dễ dàng trong sử dụng và bảo quản

Trước cải tiến	Sau cải tiến theo 5S
- Không được dán nhãn, định vị tại nơi quy định hay chu trình quản lý công việc không theo một trật tự nhất định	- Phân định rõ ràng các khu vực. - Các thiết bị được dán nhãn, định vị và chu trình quản lý, bàn giao thiết bị theo các bước cụ thể
Các dụng cụ được để lộn xộn, không được ghi tên và số lượng từng dụng cụ nên khó quản lý	Các dụng cụ được sắp xếp khoa học, ngăn nắp, ghi tên, nhãn rõ ràng theo số lượng nhóm thực hành giúp dễ dàng quản lý.
Nơi để dụng cụ vệ sinh không có chỗ cố định	Nơi để dụng cụ vệ sinh hợp lý, gọn gàng, cố định trong một khu vực
Trong các tủ có nhiều vật	Các tủ được sắp xếp gọn

Việc thực hiện 5S còn khá mới lạ đối với CBGV và SV Khoa Điện trường ĐHKT-KT CN, vì vậy quá trình triển khai thường gặp phải một số vấn đề. Dưới đây là chia sẻ về một số vấn đề thường gặp phải ở các đơn vị khi triển khai 5S, bảng 2.

Bảng 2. Một số vấn đề thường gặp phải khi triển khai 5S

Vấn đề thường gặp	Biện pháp khắc phục	Mục đích
Tủ/bàn làm việc cá nhân của một số CBGV (thiếu ý thức thực hiện 5S); tài liệu sắp xếp không khoa học, lộn xộn, không có tính thẩm mỹ	- Thường xuyên nhắc nhở trực tiếp (khi mọi người chưa tạo thói quen). - Nhận xét, nhắc nhở trong bản kết quả kiểm tra 5S hàng tháng (trên bảng tin điện tử, họp khoa…).	- Cải thiện ý thức các thành viên làm việc trong văn phòng khoa. - Đảm bảo nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng, nghiêm túc. - Nâng cao hiệu quả làm việc.
Bàn họp (chung) lộn xộn, không có tính thẩm mỹ	- Thiết kế thông điệp nhắc nhở để dưới lớp kính, VD "Xin vui lòng xếp gọn bàn ghế và đồ dùng sau khi đứng lên". - Thường xuyên nhắc nhở trực tiếp (khi mọi người chưa tạo thói quen). - Nhận xét, nhắc nhở trong bản kết quả kiểm tra 5S hàng tháng (trên bảng tin điện tử, họp khoa…).	- Tạo ý thức, thói quen (phản xạ không điều kiện) cho tất cả mọi người. - Đảm bảo nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng, nghiêm túc. - Nâng cao hiệu quả làm việc.
Thói quen: tiện tay đặt đồ dùng cá nhân ở bất kỳ vị trí nào trong văn phòng khoa (túi, ví, điện thoại, áo khoác, áo mưa, tài liệu, bài thi, bài kiểm tra, giày dép…)	- Thường xuyên nhắc nhở trực tiếp (khi mọi người chưa tạo thói quen). - Nhận xét, nhắc nhở trong bản kết quả kiểm tra 5S hàng tháng (trên bảng tin điện tử, họp khoa…).	- Tạo ý thức, thói quen (phản xạ không điều kiện) cho tất cả mọi người. - Đảm bảo nơi làm việc sạch sẽ, gọn gàng, nghiêm túc. - Nâng cao hiệu quả làm việc.

6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc triển khai 5S trong toàn trường là cơ hội rất tốt để nâng cao hiệu quả quản lý, nâng cao chất lượng đào tạo; là cơ hội để Khoa Điện thay đổi bộ mặt và hệ thống CSVC. Đồng thời điều chỉnh hoặc thay đổi cả phương pháp giảng dạy thực hành, thay đổi phương pháp đánh giá người học. Để tổ chức giảng dạy và học tập theo mô hình 5S hiệu quả cần thay đổi ý thức, thái độ của cả người học và người dạy; luôn đảm bảo an toàn lao động là hàng đầu; người quản lý xưởng phải tự chủ trong việc xây dựng, phát triển xưởng thực hành; điều chỉnh lại định mức vật tư, thiết bị thực hành, thí nghiệm phù hợp với điều kiện mới.

Sau 6 tháng Khoa Điện ứng dụng mô hình 5S vào các xưởng thực hành/phòng thí nghiệm, đến nay, bước đầu đã khẳng định được: Lựa chọn quản lý và tổ chức giảng dạy tại xưởng thực hành/ phòng thí nghiệm theo mô hình 5S là bước đi đúng đắn mang lại hiệu quả cao; qua thử nghiệm triển khai vận hành và quản lý các xưởng theo mô hình 5S thấy có hiệu quả rõ rệt về ý thức, quy trình giảng dạy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Cải tiến hiện trường sản xuất - AOTS.

[2] Tài liệu hướng dẫn thực hiện 5S - Chi cục Tiêu chuẩn đo lường chất lượng.

[3] Tài liệu hướng dẫn thực hiện 5S - Công ty TNHH Cosmos.

[4] Fi-6 checksheet - Công ty TNHH 4P.

[5] 5S Guidelines - C4C LTD.

Thông tin liên hệ: **Võ Thu Hà**

Điện thoại: 0913024989 - Email: vtha@uneti.edu.vn.

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