

Áp dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) để lựa chọn để chiến lược kinh doanh tại Công ty Cổ phần Vận tải biển Việt Nam

■ TS. MAI KHẮC THÀNH - Trường Đại học Hàng hải Việt Nam

TÓM TẮT: Công tác hoạch định chiến lược kinh doanh trong các doanh nghiệp luôn gặp khó khăn trong việc đề xuất chiến lược, do các mô hình sử dụng thường mang tính định tính. Bài báo tập trung giải quyết vấn đề nghiên cứu việc ứng dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) trong việc lựa chọn chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp. Phương pháp này có ưu điểm là không cần quá nhiều dữ liệu mà sử dụng ý kiến của các chuyên gia, từ đó đưa ra quyết định chính xác dựa trên các tiêu chí và tính toán trọng số.

TỪ KHÓA: Phương pháp phân tích thứ bậc (AHP), kỹ thuật ra quyết định, lựa chọn chiến lược.

ABSTRACT: Business strategy planning is always difficult in propose strategies, because the models used are often qualitative. In this research, we will focus on the study about the application of Analytical Hierarchical Process (AHP) in the selection of business strategies. This method has the advantage of not requiring too much data but using expert opinions, then the accurate decision is proposed based on criteria and Factor Rating method.

KEYWORDS: AHP, decision - making techniques, strategy selection.

1. TỔNG QUAN VỀ AHP

Xuất phát từ mô hình ra quyết định đa mục tiêu của Thomas L.Saaty, đã có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước về ứng dụng của mô hình trong việc lựa chọn các quyết định. Cụ thể, nghiên cứu của Ordoobadi năm 2010 về ứng dụng của mô hình này trong việc giảm thiểu các công đoạn của chuỗi cung ứng. Hay nghiên cứu của Tavana, ứng dụng AHP và SWOT trong việc lựa chọn thuê ngoài các dịch vụ logistics năm 2016.

Trong nước cũng có một số nghiên cứu về AHP trong việc lựa chọn chiến lược như: Nguyễn Đức Hoàng: Nghiên cứu AHP trong hệ thống đánh giá tín nhiệm công nghệ của Hàn Quốc, 2013; Nguyễn Quân: Áp dụng

AHP để lựa chọn phương án công nghệ thi công xây dựng, 2015; Phạm Quang Thanh: Áp dụng AHP để lựa chọn phương thức thực hiện dự án đầu tư xây dựng, 2019. Tuy nhiên, nghiên cứu mô hình AHP về lĩnh vực vận tải biển là hướng nghiên cứu mới.

Phương pháp này dựa trên nguyên tắc phân tích, đánh giá và tổng hợp. Các bước thực hiện:

Bước 1: Xác định mức độ ưu tiên cho các tiêu chí

Với n tiêu chí được xác định, ta thực hiện lập ma trận vuông cấp n . Sau đó, ta tiến hành thực hiện việc so sánh các tiêu chí theo từng cặp và điền giá trị mức độ ưu tiên của các tiêu chí vào bảng (các giá trị a_{ij} với i chạy theo hàng, j chạy theo cột). Các mức độ ưu tiên theo cặp của các tiêu chí được tra cứu từ Bảng 1.1, có các giá trị nguyên dương từ 1 đến 9 hoặc nghịch đảo của các số này.

Bảng 1.1. Ma trận số liệu xác định mức độ ưu tiên cho các tiêu chí

	C1	C2	Cn
C1	1(a ₁₁)	1(a ₁₂)	1/7(a _{1n})
C2	1(a ₂₁)	1(a ₂₂)	1/5(a _{2n})
Cn	7(a _{n1})	5(a _{n2})	1(a _{nn})

Giả sử một nhóm gồm n tiêu chí cần so sánh, kết quả so sánh cặp giữa các tiêu chí trong nhóm lập thành ma trận vuông cấp n , n được gọi là ma trận đối xứng với các phần tử $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ($i, j = 1; n$); $a_{ii} = 1$ khi $i = j$. Các phần tử a_{ij} là giá trị trung bình cộng của các kết quả đánh giá của chuyên gia. Có thể thấy, ma trận trên nghịch đảo đối xứng theo đường chéo từ trái qua phải.

Bước 2: Tính toán trọng số cho các tiêu chí

Tiến hành tính toán trọng số cho các tiêu chí bằng cách cộng tổng các giá trị của ma trận theo cột, sau đó lấy từng giá trị của ma trận chia cho số tổng của cột tương ứng, giá trị thu được được thay vào chỗ giá trị được tính toán. Trọng số của mỗi tiêu chí C1, C2, C3... Cn tương ứng sẽ bằng bình quân các giá trị theo từng hàng ngang. Kết quả là ta có một ma trận 1 cột n hàng.

Tính toán trọng số cho các tiêu chí chính và các tiêu chí phụ, các phương án chiến lược cần lựa chọn {2,3,5}, cụ thể.

Bảng 1.2. Lập ma trận số liệu trong số cho các tiêu chí

	C1	C2	Cn	Trọng số
C1	Δ	w_1	w_1	w_1
Cn	Δ	w_n	w_n	Δ

Trong đó:

- Tỷ số nhất quán CR = CI/RI.
- Chỉ số nhất quán CI = $(\lambda_{max} - n) / (n - 1)$;

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n w_i + \sum_{j=1}^n a_{ij}$$

- RI - Chỉ số ngẫu nhiên.

Trong mọi trường hợp, CR cần không lớn hơn 10%. Với các ma trận kích thước 3x3, CR cần không lớn hơn 5% và giá trị tương ứng cho ma trận kích thước 4x4 là 9%. Nếu CR lớn hơn các mức vừa đề cập, chúng ta có sự không nhất quán trong đánh giá của chuyên gia và cần phải đánh giá và tính toán lại [2,3].

Bước 3: Tinh điểm cho các phương án và lựa chọn

Ta ghép n ma trận 1 cột m hàng là sản phẩm ở Bước 3 thành ma trận m hàng n cột. Nhân ma trận này với 1 cột n hàng là kết quả của Bước 2, được kết quả là ma trận m hàng 1 cột. Ma trận kết quả sẽ cho biết phương án tốt nhất nên chọn, là phương án có giá trị kết quả cao nhất.

2. NGHIÊN CỨU TÌNH HUỐNG CÔNG TY CỔ PHẦN VẬN TẢI BIỂN VIỆT NAM (VOSCO)

Qua phân tích các nhân tố ảnh hưởng của môi trường kinh doanh của VOSCO, ta nhận dạng các điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, nguy cơ gồm [7]:

- Điểm mạnh (S): S1: Uy tín thương hiệu; S2: Chất lượng vận tải tốt, giá thành cạnh tranh; S3: Công tác quản lý kỹ thuật đội tàu tốt; S4: Đội ngũ nhân viên có năng lực trình độ cao.

- Điểm yếu (W): W1: Tài chính hạn chế; W2: Tôn tài tàu già; W3: Tôn đọng vốn nợ nhiều.

- Cơ hội (O): O1: Nhu cầu thị trường vận tải biển khối lượng lớn tăng; O2: Xu hướng phát triển ngành ổn định, chỉ số BDI dao động ở mức 1.400 điểm; O3: Thị trường Mỹ có nhiều tiềm năng.

- Nguy cơ (T): T1: Giá cước vận tải thấp, cạnh tranh cao; T2: Quy định, tiêu chuẩn của công ước ngày càng khắt khe; T3: Nguồn nhân lực ngành Hàng hải thiếu hụt; T4: Giá nhiên liệu tăng làm ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác.

Trên cơ sở phân tích SWOT ta đề xuất 4 phương án chiến lược như sau [6,7,8]:

+ Chiến lược 1: Hồi nhập về phía sau thông qua thuê tàu định hạn, thuê tàu trần.

+ Chiến lược 2: Thu hồi vốn đầu tư từ việc thanh lý các tàu già.

+ Chiến lược 3. Phát triển thị trường bằng khai thác thị trường Mỹ nhiều tiềm năng.

+ Chiến lược 4: Đa dạng hóa chiểu ngang bằng việc cung cấp thêm dịch vụ môi giới, logistics, huấn luyện, cho thuê thuyền viên.

Để sử dụng phương pháp AHP, tác giả đã dùng phương pháp chuyên gia để khảo sát ý kiến đánh giá của một số nhà quản lý tại công ty bằng bảng hỏi. Kết quả so sánh, cấp độ minh họa trong các bảng sau khi thu thập được ý kiến.

Bảng 2.1. So sánh các cặp nhóm ĐỀ U

Thứ tự	Điểm mạnh	Điểm yếu	Cơ hội	Nguy cơ	Điểm yếu - Cơ hội	Điểm yếu - Nguy cơ	Điểm mạnh - Cơ hội	Điểm mạnh - Nguy cơ	Trọng số
1	1,00	4,00	1,00	3,00	0,400	0,750	0,170	0,170	0,602
2	0,25	1,00	0,17	2,00	0,125	0,500	0,117	0,089	0,143
3	0,40	0,40	1,00	2,00	0,240	0,500	0,201	0,251	0,270
4	0,33	0,50	0,50	1,00	0,165	0,250	0,078	0,130	0,110
Tổng số	1,00	6,00	3,00	8,00	0,935	2,750	0,566	0,940	0,940

Trong ma trận đánh giá tiêu chí điểm mạnh, thông qua ý kiến đánh giá của các chuyên gia các yếu tố được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên như sau: uy tín thương hiệu; chất lượng vận tải tốt, giá thành cạnh tranh; công tác quản lý kỹ thuật đội tàu tốt; đội ngũ nhân viên có năng lực trình độ cao.

Bảng 2.2. Ma trận mức độ ưu tiên của các yếu tố điểm mạnh và kết quả trọng số

Thứ tự	S1	S2	S3	S4	Điểm yếu - Cơ hội	Điểm yếu - Nguy cơ	Điểm mạnh - Cơ hội	Điểm mạnh - Nguy cơ	Trọng số
1	1,00	2,00	1,00	3,00	0,333	0,750	0,167	0,167	0,478
2	0,50	1,00	1,00	2,00	0,250	0,500	0,250	0,250	0,218
3	0,33	0,50	1,00	2,00	0,167	0,250	0,167	0,250	0,180
4	0,25	0,50	0,50	1,00	0,125	0,250	0,125	0,250	0,183
Tổng số	2,00	4,50	4,50	8,00	0,875	2,000	0,750	2,000	0,940

Trong ma trận đánh giá tiêu chí điểm yếu, thông qua ý kiến đánh giá của các chuyên gia các yếu tố được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên như sau: Tài chính hạn chế; tôn tài tàu già; tôn đọng vốn nợ nhiều.

Bảng 2.3. Ma trận mức độ ưu tiên của các yếu tố điểm yếu và kết quả trọng số

Thứ tự	W1	W2	W3	W4	Điểm yếu - Cơ hội	Điểm yếu - Nguy cơ	Điểm mạnh - Cơ hội	Điểm mạnh - Nguy cơ	Trọng số
1	1,00	2,00	3,00	6,00	0,167	0,600	0,170	0,170	0,279
2	0,50	1,00	2,00	3,00	0,250	0,300	0,250	0,250	0,250
3	0,33	0,50	1,00	3,00	0,167	0,150	0,167	0,167	0,207
Tổng số	1,83	3,50	7,00	12,00	0,583	1,050	0,583	1,050	0,736

Trong ma trận đánh giá tiêu chí cơ hội, thông qua ý kiến đánh giá của các chuyên gia các yếu tố được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên như sau: nhu cầu thị trường vận tải biển khối lượng lớn tăng; xu hướng phát triển ngành ổn định, chỉ số BDI dao động ở mức 1.400 điểm; thị trường Mỹ có nhiều tiềm năng.

Bảng 2.4. Ma trận mức độ ưu tiên của các yếu tố cơ hội và kết quả trọng số

Thứ tự	O1	O2	O3	O4	Điểm yếu - Cơ hội	Điểm yếu - Nguy cơ	Điểm mạnh - Cơ hội	Điểm mạnh - Nguy cơ	Trọng số
1	1,00	2,00	1,00	3,00	0,333	0,750	0,167	0,167	0,478
2	0,50	1,00	1,00	2,00	0,250	0,500	0,250	0,250	0,218
3	0,25	0,50	1,00	2,00	0,125	0,250	0,125	0,250	0,180
Tổng số	1,75	3,50	4,00	7,00	0,708	1,500	0,542	1,500	0,876

Trong ma trận đánh giá tiêu chí nguy cơ, thông qua ý kiến đánh giá của các chuyên gia các yếu tố được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên như sau: giá cước vận tải thấp, cạnh tranh cao; quy định, tiêu chuẩn của công ước ngày càng khắt khe; nguồn nhân lực ngành Hàng hải thiếu hụt; giá nhiên liệu tăng làm ảnh hưởng đến hiệu quả khai thác.

Bảng 2.5. Ma trận mức độ ưu tiên của các yếu tố nguy cơ và kết quả trọng số

Thứ tự	T1	T2	T3	T4	Điểm yếu - Cơ hội	Điểm yếu - Nguy cơ	Điểm mạnh - Cơ hội	Điểm mạnh - Nguy cơ	Trọng số
1	1,00	4,00	4,00	12,00	0,250	1,000	0,250	0,250	0,218
2	0,25	1,00	2,00	3,00	0,125	0,333	0,125	0,125	0,143
3	0,25	0,50	1,00	3,00	0,125	0,167	0,125	0,125	0,143
4	0,17	0,33	0,33	1,00	0,083	0,250	0,083	0,250	0,110
Tổng số	1,67	5,83	7,00	19,00	0,642	1,942	0,642	1,942	0,940

Bước 3. Tính ma trận so sánh cặp tương ứng theo các tiêu chí để so sánh từng anh theo tiêu chí

Bảng 2.6. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược (CL) đôi với tiêu chí S1

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.7. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí S2

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.8. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí S3

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,25	1,00	0,50	0,1250000	0,2500000
3	1,00	1,00	0,50	0,2500000	0,5000000
4	0,50	0,50	1,00	0,1250000	0,2500000
\sum	4,00	4,00	4,00	1,0000000	2,0000000
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.9. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí S4

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,25	1,00	0,50	0,1250000	0,2500000
3	1,00	1,00	0,50	0,2500000	0,5000000
4	0,50	0,50	1,00	0,1250000	0,2500000
\sum	4,00	4,00	4,00	1,0000000	2,0000000
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.10. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí S1

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.11. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí W2

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.12. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí W3

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.13. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí O1

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.14. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí O2

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.15. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí O3

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.16. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí T1

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.17. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí T2

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.18. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí T3

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.19. Kết quả tính toán để so sánh cặp các chiến lược đôi với tiêu chí T4

CL1	CL2	CL3	CL4	Tính toán các w_{ij} tương đương	Trọng số
1	1	1	1		
2	0,50	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
3	1,00	1,00	0,20	0,0833333	0,1666667
4	0,50	0,20	1,00	0,0833333	0,1666667
\sum	4,00	4,00	4,00	0,3333333	0,6666667
w_{ij}	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Bảng 2.20. Tính toán, so sánh thứ tự ưu tiên giữa các chiến lược

Nhóm tiêu chí	Tiêu chí	Trọng số	Chiến lược 1	Chiến lược 2	Chiến lược 3	Chiến lược 4
Điểm mạnh	Trọng số S	0,402				
	Kết quả		0,341	0,183	0,211	0,265
Điểm yếu	Trọng số W	0,144				
	Kết quả		0,253	0,474	0,102	0,172
Cơ hội	Trọng số O	0,276				
	Kết quả		0,357	0,113	0,283	0,249
Nguy cơ	Trọng số T	0,118				
	Kết quả		0,108	0,309	0,119	0,370
Kết quả xếp hạng cuối cùng		KQ =	0,305	0,123	0,204	0,258

Như vậy, dựa vào bảng trên ta có tổng điểm cho từng chiến lược của công ty. Cụ thể, mức độ ưu tiên của các chiến lược được sắp xếp theo thứ tự sau:

- CL 1: Chiến lược về phía sau thông qua thuế thu nhập han, thuế tài sản
- CL 4: Đa dạng hóa chiếu ngang bằng việc cung cấp gia tăng như môi giới, logistics, huấn luyện, cho thuê chuyên viên
- CL 3: Chiến lược triển khai thương bại khác thị trường Mỹ nhiều tiềm năng.
- CL 2: Thu hồi vốn đầu tư về việc thanh lý các tài sản giá

3. KẾT LUẬN

Qua nội dung phân tích của bài báo, có thể thấy khi sử dụng mô hình SWOT, doanh nghiệp sẽ có nhiều phương án chiến lược được đề xuất, điều này gây khó khăn cho nhà quản lý khi chọn lựa chiến lược. Tuy nhiên, khi sử dụng phương pháp AHP thông qua các phiếu khảo sát chuyên gia nhằm so sánh cặp các tiêu chí dựa trên mức độ quan trọng của chúng đối với từng phương án chiến lược, so sánh từng cặp chiến lược dựa trên mức độ ưu tiên, rõ ràng kết quả cuối cùng sẽ có sức thuyết phục.

Trong phạm vi bài báo mới chỉ dừng ở tình huống của một doanh nghiệp, có ít tiêu chí so sánh để minh họa. Nhưng thực tế một doanh nghiệp luôn đối mặt với nhiều yếu tố tác động hơn, khi đó người ta phải sử dụng phần mềm chuyên dụng hoặc nhóm các tiêu chí thành nhiều nhóm hơn để giải quyết.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Nguyễn Đức Hoàng (2013), *Nghiên cứu mô hình phân tích thứ bậc AHP trong hệ thống đánh giá tin nhiệm công nghệ của Hàn Quốc*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam, số 23.
- [2]. Nguyễn Quân (6/2015), *Áp dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) để lựa chọn phương án công nghệ thi công xây dựng*, www.researchgate.net/publication/323337321.
- [3]. Phạm Quang Thanh (2019), *Áp dụng phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) để lựa chọn phương thức thực hiện dự án đầu tư xây dựng*, Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng NUCE, 13 (3V), pp.125-135.
- [4]. Tavana, M., Zareinejad, M. (2016), *An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics*, Appl. Soft Comput., 40, pp.544-557.
- [5]. Thomas L. Saaty (2008), *Decision making with the analytic hierarchy process*, International journal of services sciences, 1, pp.83-98.
- [6]. Ordoobadi, S. M. (2010), *Application of AHP and Taguchi loss functions in supply chain*, Industrial Management & Data Systems, 110(8):1251-1269.
- [7]. Báo cáo thường niên của VOSCO từ 2015 - 2018.
- [8]. Báo cáo kết quả và kế hoạch hàng năm của VOSCO từ 2015 - 2018.
- [9]. Nghị quyết ĐHCĐ của VOSCO từ 2015 - 2018.

Ngày nhận bài: 26/4/2020

Ngày chấp nhận đăng: 11/5/2020

Người phản biện: PGS. TS. Vũ Trụ Phi

TS. Hoàng Chí Cương