

Tái định vị và tái bố trí mặt bằng kho: Một tình huống nghiên cứu tại công ty Clipsal Việt Nam

The warehouse re-location project: A case study of Clipsal Vietnam

Nguyễn Thùy Trang¹, Đường Võ Hùng^{1*}, Hoàng Lê Quốc Trương²

¹Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Công ty Clipsal, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: dvhung@hcmut.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

DOI:10.46223/HCMCOUJS.
econ.vi.14.1.496.2019

Ngày nhận: 03/12/2018

Ngày nhận lại: 08/01/2019

Duyệt đăng: 14/01/2019

Từ khóa:

giải thuật trung bình theo trọng số, mặt bằng, nhà kho, so sánh cặp, tái định vị

Keywords:

layout, pairwise comparison, re-location, warehouse, weighted average algorithm

Trong nghiên cứu này, chúng tôi giải quyết bài toán ra quyết định về việc tái định vị nhà kho, đây là một trong những quyết định khó khăn cho những nhà quản lý và đầu tư. Cấu trúc của nghiên cứu này được chia thành 2 giai đoạn cụ thể như sau: i/ lựa chọn vị trí nhà kho: giai đoạn này, chúng tôi lựa chọn một vị trí mới trong bốn vị trí tiềm năng được xác định trước, theo đó, chúng tôi áp dụng kỹ thuật so sánh cặp và giải thuật giá trị trung bình trọng số để sắp hạng các vị trí tiềm năng; ii/ bài toán thiết kế mặt bằng nhà kho: xây dựng mặt bằng tại vị trí nhà kho được chọn dựa trên yêu cầu về diện tích và không gian của nguyên phụ liệu, linh kiện, các công cụ và trang thiết bị trong nhà kho. Chúng tôi sử dụng giải thuật thử và sai để phát triển các mặt bằng để có thể lựa chọn, và kết quả của dự án nghiên cứu này đó là mặt bằng của nhà kho sẽ được lựa chọn giữa 2 mặt bằng được xây dựng từ nghiên cứu. Và điểm thành công và quan trọng nhất của nghiên cứu này là vị trí nhà kho tổng và mặt bằng thiết kế được triển khai áp dụng tại công ty Clipsal Việt Nam.

ABSTRACT

In this research, we deal with the warehouse re-location decision problem that is very difficult for managers and investors. The research is divided into 2 stages as follows: (1) warehouse location selection: we select the new location among four predetermined potential sites using pairwise comparison and weighted average algorithm for ranking; and (2) new warehouse layout design: the layout of the selected warehouse is based on space requirements of raw material, components, tools and facilities. We used a trial and error algorithm to develop warehouse layout options for selection and if the project is successful, the final layout will be selected between 2 proposed

ones. And, this research has successfully provided Clipsal Vietnam with the final layout for relocating their master warehouse.

1. Giới thiệu

Theo Simchi-Levi, Kaminsky, và Simchi-Levi (2000), trong những môi trường kinh doanh cạnh tranh như hiện nay, những người quản lý cấp cao và những người đầu tư luôn chú ý đến vấn đề vận hành ảnh hưởng đến nhiều hoạt động kinh doanh, trong đó, vấn đề quản lý hàng hóa tồn kho và kiểm soát các hoạt động kho bãi là những chìa khóa của thành công và phát triển bền vững. Thực tế cho thấy rằng, ngày càng có nhiều công ty gặp nhiều khó khăn với hệ thống kho bãi hiện hữu, đặc biệt là bài toán tái định vị và tái bố trí hàng hóa. Thêm vào đó, trong nghiên cứu của Koç và Burhan (2015), các tác giả đã khẳng định rằng bản chất bài toán định vị có cấu trúc phức tạp bao gồm khả năng sinh lợi, tiết giảm chi phí và hiệu quả vận hành của hệ thống, ... Trong khi đó, Duong và Bui (2018) thì khẳng định việc quyết định đóng mở hệ thống tổng kho (đơn vị kinh doanh) trong hệ thống là một quyết định chiến lược về vận hành. Việc đóng, mở nhà kho, đại lý hay nhà máy là một quyết định lâu dài, ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả vận hành của doanh nghiệp. Trong môi trường sản xuất kinh doanh hiện tại của Việt Nam, các doanh nghiệp cũng bắt đầu quan tâm đến năng lực cạnh tranh của mình, đặc biệt là chi phí vận hành chung, trong đó chi phí từ hệ thống quản lý và vận hành kho đóng góp một phần không nhỏ trong tổng chi phí vận hành của toàn doanh nghiệp. Trong những năm gần đây, công ty Clipsal Vietnam phải đối mặt với hệ thống nhà kho kém hiệu quả, hệ thống hiện tại bao gồm 2 kho độc lập, gây khó khăn cho vận hành chung của nhà máy; do vậy, phát triển một nhà kho tổng thể là một dự án thật sự cần thiết và hữu ích đối với công ty. Để có thể giải quyết được bài toán này, Clipsal Vietnam phát triển dự án chuyển đổi hệ thống nhà kho gồm 2 pha như sau: a/ pha 1: lựa chọn địa điểm và thiết kế mặt bằng; b/ pha 2: dựa trên kết quả của pha 1, Clipsal Vietnam sẽ phát triển mặt bằng cụ thể để thực hiện việc chuyển đổi. Trong nghiên cứu này, chúng tôi chỉ tập trung vào pha 1 của dự án. Hay nói một cách khác, chúng tôi phải hoàn thành pha 1 của dự án nhà kho tổng thể bao gồm 2 giai đoạn độc lập cụ thể như sau:

1) *Giai đoạn 1 cho bài toán tái định vị*: trong giai đoạn này, bài toán tái định vị nhà kho sẽ được xem xét. Ở bài toán này, vấn đề của chúng tôi đó là lựa chọn 1 trong 4 địa điểm đã được xem xét trước và đưa vào danh sách rút gọn, cả 4 lựa chọn này đều thỏa mãn yêu cầu về sức chứa và diện tích tương ứng.

2) *Giai đoạn 2 cho bài toán tái bố trí hệ thống kho*: ở giai đoạn này, một bài toán mặt bằng kho mới sẽ được thiết kế đáp ứng theo yêu cầu và chức năng vận hành của hệ thống kho bãi tương ứng.

Trong thực tế, bài toán tái định vị, và tái bố trí nhà kho là một trong những bài toán ra quyết định khá phức tạp, với bài toán quyết định đa mục tiêu và nhiều tham số phải xem xét (Ashrafzadeh, Rafiei, Mollaverdi, & Zare, 2012a; Ashrafzadeh, Rafiei, & Zare, 2012b; Konak, 2007; ...). Thêm vào đó, những bài toán này lại hoàn toàn phụ thuộc vào một số yếu tố cũng như điều kiện cụ thể của mỗi công ty (Koç & Burhan, 2015; Ramakrisnan, Srihari, Foltz, & Testani, 2008; ...). Chính vì những lý do đó mà dự án này vẫn còn giá trị để nghiên cứu, bởi vì những đặc thù riêng của Clipsal Việt Nam.

Ngày nay, có rất nhiều những nghiên cứu liên quan đến chủ đề cũng như những bài toán mà chúng tôi đang thực hiện như nghiên cứu của Zhang và Batta (2009); Reynolds và Wood

(2010); Caserta, Stefan, và Sneidovich (2011); Ulutas và Saraç (2012), ... trong những nghiên cứu này, nhiều phương pháp từ phù hợp, đơn giản đến phức tạp đã được phát triển và hiệu chỉnh cho phù hợp với tình huống thực tế diễn ra tại các doanh nghiệp đặc thù ứng với mô hình và thông số của từng nghiên cứu. Với các quyết định liên quan đến bài toán định vị, trong nghiên cứu của mình, Reynolds và Wood (2010) đã thực hiện một cuộc khảo sát đến các đại lý để đánh giá về bài toán định vị hệ thống nhà kho của đại lý. Một trong những kết luận quan trọng trong nghiên cứu của Reynolds và Wood (2010) đó là khi xây dựng các lời giải cho bài toán định vị các cửa hàng đã làm gia tăng việc sử dụng các kỹ thuật đánh giá lựa chọn khách quan, mà những kỹ thuật này đã được đơn giản hóa thông qua những quyết định lựa chọn tập nhà kho. Thêm vào đó, những yếu tố được xem xét trong thực tế thì gắn liền với nét đặc thù của môi trường kinh doanh và vận hành của từng doanh nghiệp. Do vậy, nhiều tình huống nghiên cứu về chủ đề này vẫn còn hấp dẫn và thu hút những nhà quản lý và nghiên cứu. Ciaramella và Dettwiler (2011) đã nghiên cứu một số tình huống ở Ý và Thụy Điển đối với những mô hình tái định vị nhà máy sản xuất một khi vị trí sản xuất hàng hóa gây ra những khó khăn nhất định cho việc tồn kho và phân phối hàng hóa. Trong nghiên cứu đó, nhóm tác giả đã xem xét 3 cách thức định vị khác nhau cụ thể như sau: hợp lý hóa (đánh giá lại) vị trí hiện tại; mở rộng vị trí hiện tại, và tái định vị từng phần. Và việc lựa chọn cuối cùng là lời giải phối hợp của 3 loại hình trên. Tuy nhiên, chúng tôi tin rằng, trong điều kiện vận hành thực tế của Việt Nam, bài toán lựa chọn vị trí mới cũng dựa trên một trong những cách thức phối hợp như vậy. Hơn nữa, để đối phó với những bài toán phức tạp trong lựa chọn, những giải thuật phức tạp hơn đã được xây dựng tương ứng để tìm lời giải phù hợp. Ashrafzadeh và cộng sự (2012a) đã ứng dụng giải thuật mờ TOPSIS (fuzzy TOPSIS) để lựa chọn và định vị nhà kho. Bước đầu tiên trong nghiên cứu này, một bộ gồm 15 tiêu chí để lựa chọn nhà kho đã được xác định như chi phí lao động, chi phí vận chuyển, chi phí bảo quản, chi phí thuê đất, kho, ... Bước tiếp theo, các tác giả đánh giá các tiêu chí và các vị trí tiềm năng để lựa chọn thông qua các chuyên gia, và đây là thành công và cũng là đóng góp chính của nghiên cứu. Cũng trong năm này, Ashrafzadeh và cộng sự (2012b) cũng đã hoàn thành một nghiên cứu khác bằng cách ứng dụng phân tích mờ trật tự thứ bậc (fuzzy analytic hierarchy process - AHP) để lựa chọn định vị nhà kho. Trong nghiên cứu đó, các tác giả đã xem xét bộ 7 tiêu chí chính và 20 tiêu chí phụ ở bước đầu tiên, trước khi sử dụng phân tích mờ trật tự thứ bậc, để đánh giá và xếp hạng các vị trí tiềm năng trước khi lựa chọn. Ngoài ra, cách tiếp cận theo trật tự thứ bậc (AHP) cũng được sử dụng trong nghiên cứu của Koç và Burhan (2015). Trong nghiên cứu đó, các tác giả tính toán giá trị mức độ quan trọng để xếp hạng, những giá trị này được xác định từ ma trận so sánh cặp của những tiêu chí chính, và những trọng số tương ứng giữa những tiêu chí này. Với những phân tích trên đây, chúng tôi nhận thấy rằng vấn đề quan trọng nhất trong việc lựa chọn các vị trí tiềm năng là làm thế nào để xác định các giá trị mức độ quan trọng của các vị trí này. Trong nghiên cứu này, chúng tôi xác định những giá trị này thông qua nhóm chuyên gia thông qua quá trình thảo luận, và xây dựng các cách tính đơn giản được trình bày trong phần 2 của nghiên cứu này.

Sau khi hoàn thành việc định vị và lựa chọn vị trí cho nhà kho, bài toán tiếp theo là bố trí hoặc tái bố trí trang thiết bị sẽ được triển khai, và đây cũng là một quyết định khó khăn cho những nhà quản lý. Trong bài nghiên cứu tổng hợp của mình, Terouhid, Ries, và Fard (2012) đã tổng hợp nhiều công trình nghiên cứu liên quan đến việc định vị trang thiết bị, và quy trình ra quyết định định vị. Chúng ta biết rằng, đặc biệt trong điều kiện sản xuất, vấn đề về thiết kế mới hoặc tái thiết kế mặt bằng thì rất phức tạp. Cheng, Madsen, và Liangsiri (2010) đã xem xét việc phát huy những kiến thức và kinh nghiệm trong sản xuất vận hành như là một yếu tố chính trong việc tái định vị các đơn vị sản xuất. Bên cạnh đó, những nghiên cứu khác như

Ramakrisnan và cộng sự (2008) đã xem xét dạng mặt bằng, tần suất vận chuyển, thời gian hỏng hóc thiết bị, mức độ sử dụng, cách thức vận chuyển và xếp hàng như là những yếu tố chính để xem xét lựa chọn. Tiếp đó, nghiên cứu của Caserta và cộng sự (2011) cũng đã thành công với giải thuật quy hoạch động cho bài toán tái định vị nhóm thiết bị. Hơn nữa, Nasab và Emami (2013) đã phát triển thành công một mô hình quy hoạch động cho bài toán bố trí trang thiết bị, với mô hình này nhóm tác giả đã áp dụng giải thuật tối ưu lai ghép nhóm (hybrid particle swarm optimization) để xác định lời giải. Từ những phân tích và nhận định trên đây, chúng tôi tin rằng, những yếu tố lựa chọn chính này hoàn toàn có thể áp dụng cho bài toán mặt bằng kho trong nghiên cứu của chúng tôi. Một nghiên cứu tương đồng khác có thể kể đến là nghiên cứu của Ramakrisnan và Foltz (2009). Trong nghiên cứu đó, các tác giả đã sử dụng một tập chỉ số về sản lượng thông thường trong vận hành như tỷ lệ truy xuất hàng hóa hàng ngày, tần suất lấy hàng, số lượng hàng hóa, và mật độ hàng hóa dùng để phân bổ sắp xếp hàng hóa và tái bố trí kho bãi. Tập chỉ số về sản lượng vận hành này giúp chúng tôi rất nhiều trong nghiên cứu của mình để hoàn thành bài toán bố trí mặt bằng kho.

2. Phương pháp thực hiện

Trong nghiên cứu này, chúng tôi thiết kế hai nhóm bài toán một cách riêng biệt cụ thể như sau: bài toán về tái định vị lại nhà kho, và bài toán tái bố trí lại kho bãi. Phương pháp nghiên cứu mà chúng tôi thực hiện được đề cập dưới đây:

1) *Bài toán tái định vị nhà kho*: như chúng tôi đã đề cập ở phần trên, trong bài toán này chúng tôi xem xét 4 vị trí trong danh sách rút gọn để có thể lựa chọn những vị trí sẵn có cho vị trí kho mới (tạm gọi là 4 lựa chọn), cụ thể như sau: ICD Long Bình, Đồng Nai, An Bình 1, và An Bình 2. Dựa trên những điều kiện đặc thù của công ty Clipsal Việt nam, và hiệu chỉnh những yếu tố về tiêu chí lựa chọn từ những nghiên cứu của Ciaramella và Dettwiler (2011); Ashrafzadeh và cộng sự (2012a); Koç và Burhan (2015). Theo đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi xem xét nhóm 6 tiêu chí lựa chọn như sau: chi phí thuê nhà kho, tính an toàn và an ninh kho, trang thiết bị kho, vị trí kho, khả năng mở rộng kho sau lựa chọn, điều kiện vận chuyển. Để xây dựng bộ tiêu chí cho dự án, chúng tôi đã hiệu chỉnh bộ tiêu chí gồm 15 yếu tố từ nghiên cứu của Ashrafzadeh và cộng sự (2012a). Vì trong bộ tiêu chí này có nhiều tiêu chí đặc thù không phù hợp với điều kiện của Clipsal cũng như điều kiện vận hành tại Việt nam. Trên cơ sở cân nhắc thực tế, cùng với việc tham khảo ý kiến của các bên chuyên gia sau 3 vòng thảo luận, 6 yếu tố chính đã được nhóm dự án thống nhất lựa chọn. Bên cạnh đó, để có thể đánh giá và xếp hạng 4 lựa chọn trong danh sách rút gọn, trong phương pháp này chúng ta phải xác định được giá trị của mức độ quan trọng dùng để xếp hạng 4 lựa chọn có trong danh sách, chúng tôi đã sử dụng ma trận so sánh cặp (theo nghiên cứu của Koç & Burhan, 2015). Trước tiên, với mỗi tiêu chí, chúng tôi dùng so sánh cặp lần lượt cho tất cả các tiêu chí của 4 lựa chọn trong danh sách, và cho điểm đối với từng vị trí tương ứng. Thảo luận nhóm sẽ được thực hiện để hiệu chỉnh điểm cho phù hợp với từng vị trí trước khi thực hiện phân tích, và chúng tôi dùng thang điểm tối đa là 100 điểm cho từng tiêu chí. Sau khi có được tập điểm của từng yếu tố tương ứng, để có thể áp dụng được giải thuật trung bình trọng số, bước tiếp theo chúng tôi xác định trọng số của từng yếu tố. Để đạt được kết quả, chúng tôi thực hiện việc so sánh cặp cho 6 tiêu chí để cân nhắc mức độ quan trọng tương đối của từng cặp. Căn cứ trên kết quả này, chúng tôi dễ dàng sắp xếp các yếu tố, từ đó chúng tôi xác định giá trị của trọng số mức độ quan trọng của mỗi tiêu chí, và tất nhiên, mức độ quan trọng này sẽ được hiệu chỉnh thông qua thảo luận nhóm cùng các chuyên gia của dự án. Cuối cùng, chúng tôi áp dụng giải thuật trung bình trọng số để xác định tổng giá trị tổng số (Langston, 2013) dùng để so sánh các vị trí lựa chọn. Kết quả chi

tiết của nghiên cứu chúng tôi tóm lược trong Bảng 1.

2) *Bài toán thiết kế mặt bằng nhà kho*: ý tưởng chính cho lời giải của chúng tôi trong nghiên cứu này đó là chúng tôi so sánh tổng diện tích hay tổng không gian yêu cầu của nhà kho, với tổng diện tích hay tổng không gian sẵn có của hệ thống kho bãi (Aghazadeh, Hafeznezami, Najjar, & Huq, 2011; Caserta et al., 2011; Nasab & Emami, 2013; Ramakrisnan et al., 2008; ...). Để hoàn thành việc so sánh này, chúng tôi đã áp dụng và hiệu chỉnh tập chỉ số sản lượng sản xuất thông thường trong vận hành của Ramakrisnan và Foltz (2009). Thực tế tại nhà kho chính trong nghiên cứu của dự án này sử dụng hệ thống pa-let, nên chúng tôi đã đổi chỉ số sản lượng sản phẩm thành chỉ số về số lượng pa-let yêu cầu, và tập chỉ số này tùy thuộc vào nhu cầu ước lượng, tần suất sử dụng các pa-let. Do đó, chúng tôi có thể tính toán tất cả những diện tích yêu cầu cho tất cả những chức năng hoạt động để xây dựng mặt bằng cho kho tổng. Đây cũng là đặc thù riêng của dự án, chúng tôi xác định số lượng pa-let yêu cầu, thông qua kết quả thống kê trung bình theo yêu cầu sử dụng. Chúng tôi cũng xem xét giá trị chênh lệch giữa số lượng pa-let cao nhất và thấp nhất của từng khu vực, để quyết định giá trị tăng thêm từ 10% đến 20% số lượng pa-let trung bình. Kết quả về số lượng pa-let và diện tích yêu cầu được tóm lược trong Bảng 2. Và bước cuối cùng, nghiên cứu này phải phát triển được một mặt bằng hiệu quả cho kho tổng; để hoàn thành mục tiêu này, chúng tôi sử dụng giải thuật thử và sai, với giải thuật này, chúng tôi đã xây dựng được 2 lựa chọn mặt bằng cho kho tổng, hai lựa chọn này được thể hiện trong sơ đồ Hình 1 và Hình 2 tương ứng dưới đây.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Kết quả lựa chọn vị trí kho tổng

Giá trị điểm số của từng yếu tố tiêu chí, tổng trọng số và tổng giá trị mức độ quan trọng cho từng vị trí của nghiên cứu này được tóm lược trong Bảng 1.

Bảng 1

Điểm số, trọng số, và giá trị mức độ quan trọng của từng vị trí lựa chọn

Tiêu chí	Trọng số	Đồng Nai	ICD Long Bình	An Bình 1	An Bình 2
Chi phí thuê mướn	0.25	50	30	80	80
An toàn và an ninh	0.21	53	92	42	42
Trang thiết bị	0.18	40	90	42	49
Vị trí	0.16	21	68	26	38
Khả năng mở rộng	0.11	40	72	34	41
Điều kiện vận chuyển	0.09	57	61	48	31
Tổng giá trị quan trọng	1.00	43.72	67.31	48.60	51.02

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu của nhóm nghiên cứu

Kết quả tổng giá trị mức độ quan trọng trong Bảng 1 là giá trị trung bình có trọng số được dùng để so sánh lựa chọn các vị trí (giá trị này nằm ở hàng cuối cùng của Bảng 1). Theo

kết quả tính toán như trong Bảng 1 thì vị trí ICD Long Bình đã được lựa chọn trở thành kho tổng của Clipsal Việt nam, đây cũng là mục tiêu đầu tiên của nghiên cứu này.

3.2. Kết quả thiết kế mặt bằng cho kho tổng

Số lượng pa-let và diện tích yêu cầu được tóm lược trong Bảng 2 như sau:

Bảng 2

Số Pa-let và diện tích yêu cầu đối với kho tổng

Diện tích khu vực chức năng	Số Pa-let	Diện tích yêu cầu (m ²)
Diện tích thành phẩm	181	355
Diện tích khu vực cấp/nhận nguyên phụ liệu & linh kiện	66	129
Diện tích khu vực chứa nguyên phụ liệu	950	1.862
Tổng diện tích		2.346

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu của nhóm nghiên cứu

Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng xem xét thêm chính sách của Clipsal Việt nam đó là diện tích khu vực dự trữ (dành cho sản phẩm Arcato) phải là 600 (m²), và 20% diện tích dùng để dự trữ cho việc mở rộng nhà kho trong tương lai. Từ đó, chúng tôi đã xác định được tổng diện tích cần thiết là 3.415 (m²) (cụ thể $3.415 = 600 + 2.346 \times 1,2$). Trong khi đó, diện tích sẵn có của kho tổng tại ICD Long Bình lại có diện tích là 3.600 (m²); do vậy, bài toán thiết kế mặt bằng và bố trí trang thiết bị trong kho tổng là hoàn toàn khả thi.

Như chúng tôi đã đề cập trong phần phương pháp thực hiện, chúng tôi đã sử dụng giải thuật thử và sai, và đồng thời xem xét thêm về dòng sản phẩm, nguyên vật liệu, linh kiện để phát triển 2 mặt bằng để lựa chọn, những mặt bằng này được trình bày trong sơ đồ Hình 1 và 2. Trong dự án nghiên cứu của chúng tôi, mặt bằng lựa chọn là mặt bằng 2.

4. Bàn luận về kết quả

Trong nghiên cứu về dự án lựa chọn vị trí và thiết kế mặt bằng đối với kho tổng, chúng tôi đã thảo luận và xác định điểm số cho tất cả các tiêu chí của từng vị trí lựa chọn tương ứng, sau đó chúng tôi thực hiện so sánh cặp. Tất cả các điểm số này sẽ được hiệu chỉnh dùng cho bước phân tích sau cùng trước khi chúng tôi hoàn thành tất cả các so sánh cặp. Tương tự cho những tiêu chí áp dụng, tất cả những giá trị trọng số mức độ quan trọng sẽ được xác định và hiệu chỉnh trước khi dùng để phân tích. Chúng tôi nghĩ rằng, cách tiếp cận được triển khai trong nghiên cứu này rất hữu dụng đối với những bài toán lựa chọn vị trí nhà kho với quy mô nhỏ, điều này cũng phù hợp với những kết luận từ những nghiên cứu trước như nghiên cứu của Langston (2013); Koç và Burhan (2015), ...

Hơn nữa, trong hệ thống nhà kho của công ty Clipsal Việt Nam sử dụng bộ pa-let tiêu chuẩn để sắp xếp hàng hóa, linh kiện và nguyên vật liệu. Do vậy, bài toán về mặt bằng có thể được đơn giản hóa bằng cách sử dụng giải thuật thử và sai. Trong tình huống nghiên cứu được triển khai tại công ty, tổng số lượng pa-let yêu cầu cũng như những diện tích tương ứng cho từng chức năng vận hành trong nhà kho tổng có thể được xác định một cách dễ dàng. Từ đó, chúng tôi dễ dàng xây dựng được hai mặt bằng khả thi và có thể lựa chọn cho công ty. Tất nhiên

cả hai mặt bằng đề nghị này, không đảm bảo được tính tối ưu trong vận hành, nhưng chúng tôi nhận thấy rằng những thông số chính trong vận hành nhà kho đã được cải thiện đáng kể cụ thể như sau: giảm thời gian giao hàng, và số lượng nhân viên trong hệ thống nhà kho tại công ty. Với tình huống nghiên cứu, chúng tôi đã phát triển thành công nhà kho tổng cho công ty Clipsal Việt nam trong thời gian cho phép của dự án, ...

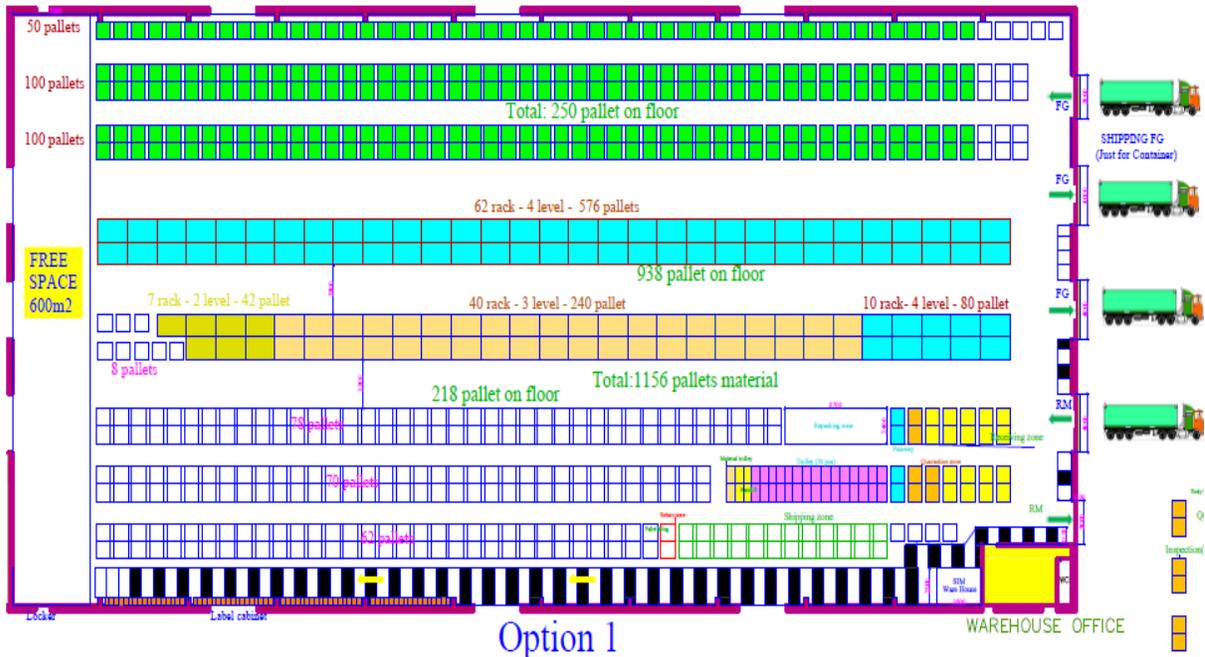
5. Kết luận

Nghiên cứu được hoàn thành trong thời gian cho phép của dự án, chúng tôi đã thành công trong việc phát triển và đưa vào sử dụng nhà kho tổng cho công ty Clipsal Việt nam. Với việc phân tích cụ thể và những công cụ phù hợp, chúng tôi hoàn toàn tin rằng nhà kho tổng vừa xây dựng sẽ hiệu quả hơn hệ thống nhà kho cũ với nhiều khó khăn và trở ngại trong vận hành. Đặc biệt hiệu quả trong việc tiết giảm thời gian đáp ứng/phân phối linh kiện phục vụ cho sản xuất tại công ty Clipsal Việt Nam, đồng thời tiết giảm lượng nhân viên hoạt động so với hệ thống nhà kho hiện tại cũng là một thành công không nhỏ của nghiên cứu này. Ngoài ra, một vài đóng góp rút ra từ nghiên cứu cũng được trình bày như sau:

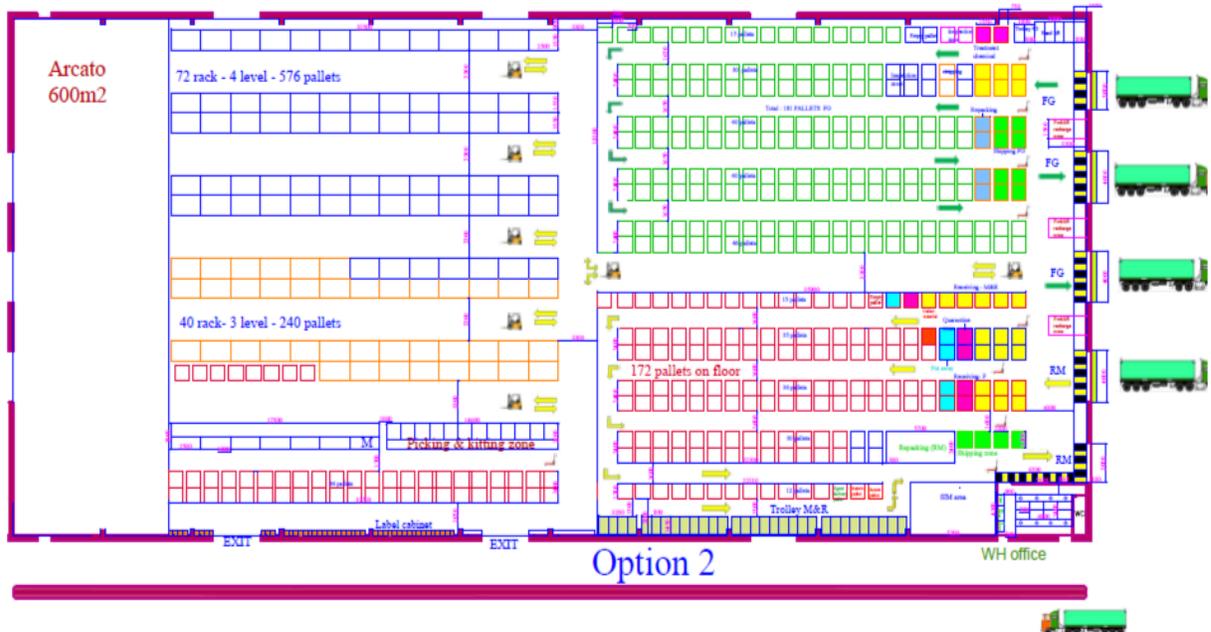
1. Những yếu tố tiêu chí để tái định vị nhà kho phụ thuộc vào những tình huống/công ty cụ thể, do vậy cần được hiệu chỉnh bộ tiêu chí phù hợp cho công ty trước khi triển khai ứng dụng;

2. Hiệu chỉnh ma trận so sánh cặp để xác định điểm cho mỗi vị trí lựa chọn, và giá trị trọng số mức độ quan trọng cho mỗi tiêu chí, và những giá trị này sẽ được hiệu chỉnh thông qua thảo luận nhóm, việc thực hiện này hoàn toàn có thể áp dụng và triển khai cho những công ty khác. Quy trình thực hiện của nghiên cứu này cho công ty Clipsal Việt Nam thì hiệu quả và ít chi phí hơn khi chúng ta áp dụng những giải thuật phức tạp hơn và thuê những chuyên gia tham gia vào quá trình tính toán và tư vấn;

3. Với trường hợp thực tế đơn giản, khi tất cả nguyên vật liệu, linh kiện, và sản phẩm được sắp xếp trên những pa-let chuẩn hóa, khi đó những bài toán thiết kế mặt bằng sẽ được đơn giản hơn bằng cách xác định số lượng pa-let và diện tích yêu cầu, và giải thuật thử và sai hoàn toàn có thể áp dụng để phát triển những lựa chọn về mặt bằng một cách hiệu quả.



Sơ đồ 1. Mặt bằng tổng thể của nhà kho tổng - lựa chọn 1



Sơ đồ 2. Mặt bằng tổng thể của nhà kho tổng - lựa chọn 2

Tài liệu tham khảo

- Aghazadeh, S.-M., Hafeznezami, S., Najjar, L., & Huq, Z. (2011). The influence of work-cells and facility layout on the manufacturing efficiency. *Journal of Facilities Management*, 9(3), 213-224.
- Ashrafzadeh, M., Rafiei, F. M., Mollaverdi, N., & Zare, Z. (2012a). Application of fuzzy TOPSIS method for the selection of warehouse location: A case study. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(9), 655-671.
- Ashrafzadeh, M., Rafiei, F. M., & Zare, Z. (2012b). The application of fuzzy analytic hierarchy process approach for the selection of warehouse selection: A case study. *International Journal of Business and Social Science*, 3(4), 112-125.
- Caserta, M., Stefan, V., & Snejidovich, M. (2011). Applying the corridor method to a blocks relocation problem. *Operations Research Spectrum: Quantitative Approaches in Management*, 33(4), 915-929.
- Cheng, Y., Madsen, E. S., & Liangsiri, J. (2010). Transferring knowledge in the relocation of manufacturing units. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 3(1), 5-19.
- Ciaramella, A., & Dettwiler, P. (2011). A relocation model of European manufacturing firms: Cases from Italy and Sweden. *Journal of Corporate Real Estate*, 13(4), 233-246.
- Clipsal Vietnam. (2013). *Annual report - Clipsal Vietnam Company Ltd.* Retrieved July 15, 2018, from <http://www.clipsal.com.vn/>
- Duong, V. H., & Bui, N. H. (2018). A mixed-integer linear formulation for a capacitated facility location problem in supply chain network design. *International Journal of Operational Research*, 33(1), 32-54.
- Koç, E., & Burhan, H. A. (2015). An application of analytic hierarchy process (AHP) in a real world problem of store location selection. *Advances in Management and Applied Economics*, 5(1), 41-50.
- Konak, S. K. (2007). Approaches to uncertainties in facility layout problem: Perspectives at the beginning of the 21st century. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 18(2), 273-284.
- Langston, C. (2013). The impact of criterion weights in facilities management decision marking: An Australian case study. *Facilities*, 31(7/8), 270-289.
- Nasab, H. H., & Emami, L. (2013). A hybrid particle swarm optimization for dynamic facility layout problem. *International Journal of Production Research*, 51(14), 4325-4335.
- Ramakrisnan, S., & Foltz, C. (2009). A novel method to allocate commodities and re-layout a warehouse. *Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference*, 1381-1386.
- Ramakrisnan, S., Srihari, K., Foltz, C., & Testani, M. (2008). A novel method to re-layout facilities using industrial engineering concepts. *Proceedings of the 2008 Industrial Engineering Research Conference*, 655-660.
- Reynolds, J., & Wood, S. (2010). Location decision marking in retail firms: Evolution and challenge. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 38(11/12), 828-845.

- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2000). *Designing and managing the supply chain: Concepts, strategies, and cases studies*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Terouhid, T. S., Ries, R., & Fard, M. M. (2012). Towards sustainable facility location - A literature review. *Journal of Sustainable Development*, 5(7), 18-34.
- Ulutas, B., & Saraç, T. (2012). Determining the parameters of MSG algorithm for multi-period layout problem. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 23(7), 922-936.
- Zhang, M., & Batta, R. (2009). Modeling of workflow congestion and optimization of flow routing in a manufacturing/warehouse facility. *Management Science*, 55(2), 267-280.