

## TIÊU CHÍ, QUY TRÌNH TÌM KIẾM, NHẬN DẠNG VÀ LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT NGÀNH CÔNG NGHIỆP HỖ TRỢ ĐIỆN TỬ

**Đỗ Đức Nam<sup>1</sup>**

Văn phòng Hội đồng Chính sách KH&CN quốc gia

---

### **Tóm tắt:**

*Đổi mới công nghệ sản xuất linh phụ kiện là một yếu tố bắt buộc của một doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ (CNHT) điện tử trong bối cảnh rất nhiều doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) với thế mạnh cả về vốn và công nghệ đang hiện diện đầu tư ở Việt Nam. Bài báo tập trung nghiên cứu đề xuất các tiêu chí, quy trình về tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ sản xuất nhằm hỗ trợ các doanh nghiệp CNHT điện tử của Việt Nam các phương thức và công cụ định hướng để có thể lựa chọn hiệu quả các công nghệ phù hợp trong lộ trình đổi mới công nghệ của mình, tạo lợi thế cạnh tranh về chất lượng sản phẩm.*

**Từ khóa:** Công nghệ; Tìm kiếm công nghệ; Nhận dạng công nghệ; Lựa chọn công nghệ; Đổi mới công nghệ; Công nghiệp hỗ trợ; Công nghiệp điện tử.

**Mã số:** 19081501

### **1. Mở đầu**

Nâng cao năng lực công nghệ và đổi mới công nghệ sản xuất là yếu tố sống còn của một doanh nghiệp CNHT điện tử Việt Nam trong bối cảnh hiện nay khi mà các tập đoàn điện tử lớn như Samsung, LG, Canon,... đang đầu tư sản xuất ở Việt Nam với tổng mức đầu tư lên tới trên 20 tỷ USD. Một nền sản xuất công nghiệp mạnh phải có những tập đoàn lớn và hệ thống doanh nghiệp sản xuất vệ tinh có năng lực, đáp ứng các tiêu chuẩn tham gia được chuỗi cung ứng toàn cầu và dần hội nhập quốc tế. Điểm hạn chế của phần lớn doanh nghiệp điện tử, cụ thể là các doanh nghiệp sản xuất linh phụ kiện điện tử của Việt Nam hiện nay là chưa đủ năng lực và trình độ công nghệ đạt chuẩn để sản xuất các sản phẩm linh kiện đáp ứng yêu cầu của các khách hàng lớn. Các thống kê cho thấy, khoảng 77% lượng linh kiện ngành công nghiệp điện tử hiện vẫn được nhập khẩu từ nước ngoài. Các nhà cung cấp nội địa các sản phẩm linh kiện điện, điện tử chuyên dụng cùng linh kiện điện, điện tử cơ bản chỉ chiếm tỷ lệ khá thấp: lần lượt là 16% và 1,8%. Hiện nay, một số doanh nghiệp CNHT điện tử Việt Nam mới chỉ sản xuất được bản mạch điện tử 2 lớp, với các bản mạch có số lớp lớn hơn đòi hỏi cần phải đầu tư máy móc, thiết bị và công nghệ sản xuất tiên tiến hơn thì hiện rất hạn chế.

---

<sup>1</sup> Liên hệ tác giả: namdoduc@ncstp.gov.vn

Việc liên kết với các tập đoàn FDI công nghệ cao là xu thế tất yếu giúp các doanh nghiệp CNHT ngành điện tử của Việt Nam phát triển trong thời gian tới. Công nghiệp hỗ trợ cho ngành công nghiệp điện tử chiếm tỉ lệ trên 80% giá trị của ngành công nghiệp điện tử, bao gồm các ngành: công nghiệp sản xuất linh kiện, công nghiệp vật liệu, công nghiệp khuôn mẫu, gia công cơ khí,... Trong đó, công nghiệp vi mạch bán dẫn là ngành công nghiệp sản xuất linh kiện chiếm tỉ lệ trên 70% của công nghiệp hỗ trợ. Trên thực tế, công nghiệp hỗ trợ ngành điện tử tại Việt Nam ít phát triển nên dẫn đến tỉ lệ nội địa hóa rất thấp, bình quân chỉ 20-30%, còn lại chủ yếu là bao bì đóng gói với các chi tiết nhựa, chi tiết kim loại,...

Hiện nay, mặc dù các doanh nghiệp Việt Nam đã tăng cường đầu tư máy móc, thiết bị và công nghệ, nhưng so với các doanh nghiệp FDI trong cùng lĩnh vực sản xuất và cung cấp sản phẩm linh phụ kiện điện tử thì vẫn còn khoảng cách lớn. Các doanh nghiệp Việt Nam đang dần chú trọng hơn trong việc tìm kiếm, lựa chọn các công nghệ sản xuất tiên tiến phù hợp với nhu cầu và yêu cầu của khách hàng gần đây.

## **2. Thực trạng công nghệ sản xuất tại các doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ điện tử Việt Nam**

“Công nghiệp hỗ trợ là các ngành công nghiệp cung cấp linh kiện, phụ kiện, máy móc, dịch vụ đóng gói và dịch vụ kiểm tra cho các ngành công nghiệp cơ bản (nhấn mạnh các ngành cơ khí, máy móc, linh kiện cho ô tô, điện và điện tử là những công nghiệp hỗ trợ quan trọng”<sup>2</sup> hay “Công nghiệp phụ trợ là các ngành công nghiệp cung cấp các yếu tố cần thiết như nguyên vật liệu thô, linh kiện và vốn,... cho các ngành công nghiệp lắp ráp (bao gồm ô tô, điện và điện tử)”<sup>3</sup> và tại Việt Nam “CNHT chỉ toàn bộ những sản phẩm công nghiệp có vai trò hỗ trợ cho việc sản xuất các thành phẩm chính. Cụ thể là những linh kiện, phụ liệu, phụ tùng, sản phẩm bao bì, nguyên liệu để sơn, nhuộm,... Và cũng có thể bao gồm cả những sản phẩm trung gian, những nguyên liệu sơ chế. Sản phẩm CNHT thường được sản xuất với quy mô nhỏ, thực hiện bởi các DNNVV”<sup>4</sup>. Như vậy, xét trên mức độ cần thiết và tầm quan trọng, CNHT thực sự đóng vai trò lớn trong việc phát triển kinh tế, trực tiếp tạo ra giá trị gia tăng, giúp tăng sức mạnh cạnh tranh cho sản phẩm công nghiệp chính, đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa (CNH) quốc gia, đặc biệt là với các quốc gia đang phát triển như Việt Nam.

Thực trạng chung của ngành CNHT Việt Nam trong 5 năm trở lại đây là quy mô và năng lực của các doanh nghiệp CNHT còn nhiều hạn chế: Số

---

<sup>2</sup> Theo Văn phòng phát triển công nghiệp phụ trợ Thái Lan (Bureau of Supporting Industries Development - BSID).

<sup>3</sup> Theo Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp Nhật Bản (METI).

<sup>4</sup> Theo Bộ Công Thương (MOIT).

lượng ít, năng lực sản xuất còn rất thấp, thiếu nguồn lực và công nghệ để nâng cao năng suất, nguồn nhân lực chưa đáp ứng được yêu cầu. Các sản phẩm công nghiệp hỗ trợ trong nước chủ yếu vẫn là linh kiện và chi tiết đơn giản, với hàm lượng công nghệ trung bình và thấp, có giá trị nhỏ trong cơ cấu giá trị sản phẩm (Trương Chí Bình, 2014). Sau nhiều năm, quy mô và năng lực của các doanh nghiệp CNHT tuy đã được cải thiện nhưng vẫn còn nhiều hạn chế.

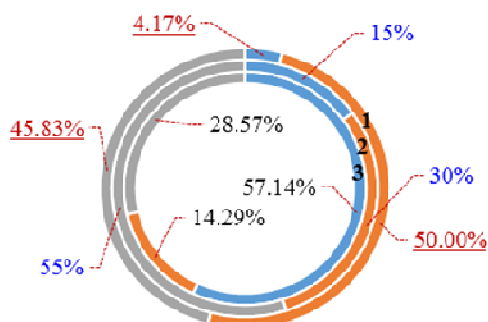
Cũng như nhiều ngành, lĩnh vực CNHT khác, các doanh nghiệp CNHT điện tử Việt Nam còn đang trong tình trạng chỉ lắp ráp sản phẩm cho các hãng có thương hiệu lớn, tuy nhiên, thời gian gần đây, với sức ép phải giảm chi phí linh phụ kiện và nâng cao giá trị gia tăng của các sản phẩm trong nước từ khối các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) thì cũng đã có nhiều doanh nghiệp của Việt Nam đầu tư vào sản xuất và đổi mới công nghệ (Lê Thị Thanh Huyền, 2018) với mục đích nâng cao chất lượng sản phẩm, tạo thêm lợi thế cạnh tranh với các doanh nghiệp sản xuất điện tử nước ngoài tại Việt Nam.

Qua số liệu khảo sát của Văn phòng Hội đồng chính sách KH&CN quốc gia năm 2018 trên các khía cạnh thực trạng về: cơ sở vật chất, trang thiết bị máy móc phục vụ sản xuất; nhân lực; công nghệ sản xuất thì có sự phân khúc đối với các doanh nghiệp CNHT Việt Nam. Với các doanh nghiệp gắn “mác” nhà nước trước đây, sau đó được từng bước cổ phần hóa thì sở hữu số lượng tài sản hữu hình rất lớn như: đất đai, nhà xưởng, số lượng nhân công,... tuy nhiên, chất lượng các tài sản này thì lại rất kém hoặc bị xuống cấp (máy móc, thiết bị dây chuyền cũ, công nghệ sản xuất lạc hậu,...), do đó, không nhiều sản phẩm có chất lượng được sản xuất. Đặc biệt, trong lĩnh vực sản xuất linh phụ kiện điện tử thì đã lâu không tiếp tục triển khai, nếu có thì chất lượng không đảm bảo và không thể đáp ứng yêu cầu của các khách hàng như các tập đoàn điện tử lớn hiện nay, thậm chí là các nhà cung ứng cấp 1 của các tập đoàn này (Samsung, LG,...). Tuy nhiên, trong một bức tranh khác, các doanh nghiệp tư nhân mới thành lập hoặc chuyển hướng sản xuất kinh doanh mặc dù gặp nhiều khó khăn bước đầu nhưng lại sở hữu nhiều máy móc dây chuyền thiết bị tương đối hiện đại, công nghệ sản xuất tiên tiến, có nhiều sản phẩm đáp ứng từng phần đòi hỏi khắt khe của khách hàng khi tham gia chuỗi cung ứng. Nhiều doanh nghiệp tư nhân của Việt Nam trong lĩnh vực điện tử đã dần khẳng định vị trí qua việc nâng cao chất lượng sản phẩm, năng lực quản lý và sản xuất (Công ty 4P, Thành Long, VNPCB,...). Trường hợp của Samsung đầu tư tại Việt Nam từ năm 1996 với một liên doanh quy mô nhỏ, đến năm 1997 Samsung thực hiện dự án với vốn đầu tư 650 triệu USD để sản xuất điện thoại di động, máy tính bảng, tiếp đó, sản xuất sản phẩm điện tử gia dụng như tivi, máy điều hòa nhiệt độ, máy giặt. Tổng vốn đăng ký của Samsung hiện là 17 tỷ USD (vốn

thực hiện khoảng 10 tỷ USD), có 6 nhà máy tại Bắc Ninh, Thái Nguyên và Thành phố Hồ Chí Minh. Năm 2017, Samsung với doanh thu đạt trên 60 tỷ USD, xuất khẩu ra thị trường 52 nước và vùng lãnh thổ với kim ngạch 50 tỷ USD, chiếm gần 25% tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam<sup>5</sup>.

Từ năm 2014, Hiệp hội doanh nghiệp đầu tư nước ngoài (VAFIE), Cục Đầu tư nước ngoài hợp tác với Samsung triển khai kế hoạch phát triển CNHT, đã tiến hành khảo sát một số doanh nghiệp, tổ chức hội thảo kết hợp triển lãm những chi tiết, linh kiện sản phẩm của Samsung. Năm 2014 và 2015 có 10 doanh nghiệp làm CNHT cho Samsung, chủ yếu không phải là các doanh nghiệp công nghệ cao, cung cấp các sản phẩm phụ kèm như bao bì, hộp chứa, dây sạc,..., nhưng đến năm 2016 và 2017 đã gia tăng nhanh chóng, đến tháng 02/2018 có 225 doanh nghiệp CNHT, trong đó có 25 doanh nghiệp cung ứng cấp I, đây là một bước tiến rất lớn của các doanh nghiệp Việt Nam trong lĩnh vực này. Các doanh nghiệp đã bắt đầu đầu tư máy móc, trang thiết bị và các dây chuyền công nghệ hiện đại, tập trung cho R&D và đã chú trọng nhiều hơn đến vấn đề đổi mới công nghệ sản xuất các chủng loại linh phụ kiện điện tử trong thời gian qua.

Tuy nhiên, qua khảo sát, thu thập dữ liệu và phân tích các thông tin về hiện trạng máy móc, thiết bị, công nghệ sản xuất tại một số doanh nghiệp điện tử ở Việt Nam thì có sự phân cấp tương đối rõ ràng theo xu thế của sự phát triển và tăng trưởng trong lĩnh vực này tại 3 nhóm doanh nghiệp: nhà nước, FDI và tư nhân. Cụ thể được thể hiện qua Hình 1 dưới đây với các nhóm trình độ công nghệ (tiên tiến, trung bình và lạc hậu).



Công nghệ: (1) tiên tiến- (2) trung bình - (3) lạc hậu  
 ■ DN Nhà nước ■ DN FDI ■ DN Tư nhân

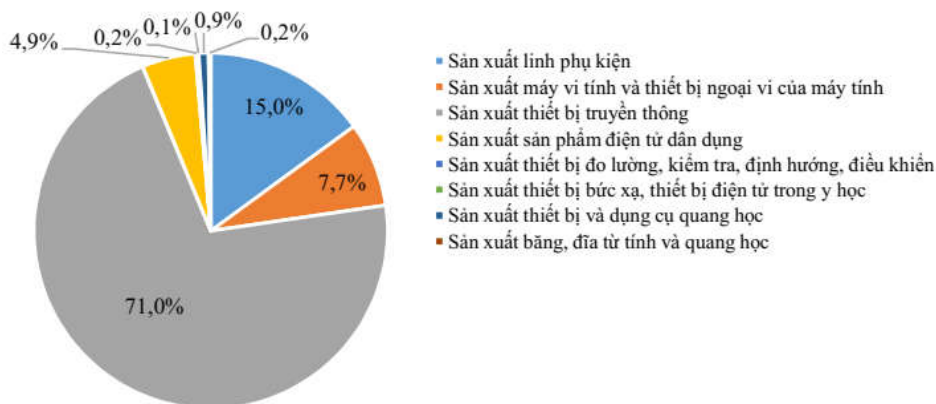
Nguồn: Khảo sát của nhóm nghiên cứu

**Hình 1:** Thực trạng máy móc, dây chuyền công nghệ của một số nhóm doanh nghiệp (Nhà nước, FDI, tư nhân) trong lĩnh vực sản xuất linh phụ kiện điện tử

<sup>5</sup> Chuyên trang Đầu tư Tài chính Việt Nam - VietnamFinance <<https://vietnamfinance.vn>>

Có thể thấy, trình độ công nghệ sản xuất của các doanh nghiệp nhà nước thuộc nhóm có công nghệ cũ và lạc hậu, chiếm tỷ lệ cao nhất (57,14%) so với 14,29% (FDI) và 28,57% (nhóm tư nhân). Về sở hữu công nghệ sản xuất tiên tiến và mới hiện nay thì nhóm các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) có tỷ lệ cao nhất (54,17%) so với nhóm các doanh nghiệp tư nhân (33,33%) và thấp nhất vẫn là nhóm doanh nghiệp nhà nước (4,17%). Các kết quả này cũng phù hợp với kết quả thực tế trao đổi trực tiếp và khảo sát hiện trường các doanh nghiệp thuộc những nhóm trên. Trong các nhóm công nghệ, thì phần lớn các doanh nghiệp làm chủ được công nghệ thiết kế, mô phỏng, kiểm tra và vá các lỗi thiết kế trước khi đưa ra sản xuất. Tuy nhiên, khâu sản xuất thì lại bị phụ thuộc vào máy móc, thiết bị và dây chuyền công nghệ, chỉ có một số ít doanh nghiệp Việt Nam sở hữu được các máy móc, dây chuyền công nghệ hiện đại.

Nhìn chung, thực trạng sản xuất linh phụ kiện điện tử trong nước tại các doanh nghiệp Việt Nam chiếm tỷ lệ còn rất khiêm tốn trong cơ cấu về giá trị sản xuất công nghiệp ngành này. Theo thống kê của *Tổng cục Thống kê năm 2015*, cơ cấu giá trị sản xuất linh phụ kiện chỉ chiếm 15% trong tổng giá trị sản xuất toàn ngành (Hình 2). Điều này cho thấy những khó khăn trong việc triển khai sản xuất cũng như việc nâng cao trình độ công nghệ trong lĩnh vực này. Nhưng nhìn nhận theo hướng tích cực thì đây cũng là khu vực tiềm năng để phát triển và khai thác trong tương lai.



Nguồn: *Tổng cục Thống kê Việt Nam, 2015*

**Hình 2:** Cơ cấu về giá trị sản xuất ngành điện tử của Việt Nam

Một cách tổng quan, xu hướng chung là các doanh nghiệp tư nhân có chuyển biến tích cực hơn trong việc đầu tư đổi mới máy móc, dây chuyền công nghệ theo hướng hiện đại hơn để đáp ứng với yêu cầu thực tế. Còn các doanh nghiệp sản xuất điện tử trong khối nhà nước do còn nhiều vướng mắc trong

cơ chế, nhiều doanh nghiệp đã một phần chuyển hướng sản xuất kinh doanh, mặt bằng nhà xưởng được thay đổi mục đích sử dụng ngoài chuyên môn để duy trì hoạt động của doanh nghiệp. Do đó, khu vực này cũng cần chỉnh sửa, bổ sung thêm các cơ chế, chính sách hiệu quả hơn để thúc đẩy các doanh nghiệp nhà nước cũng phải hội nhập theo xu thế hiện tại.

### **3. Nhu cầu đổi mới công nghệ sản xuất của các doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ linh kiện điện tử**

Hầu hết các doanh nghiệp CNHT của Việt Nam nói chung và doanh nghiệp CNHT ngành điện tử nói riêng đều là các doanh nghiệp nhỏ và vừa, nguồn lực (vốn hoạt động, nhân lực và công nghệ,...) còn hạn chế, trong đó vấn đề đổi mới công nghệ sản xuất vẫn chưa thực sự diễn ra mạnh mẽ. Qua khảo sát của nhóm nghiên cứu, chỉ có hơn 20% doanh nghiệp được điều tra có hoạt động đổi mới công nghệ. Nguyên nhân khách quan được chỉ ra do nguồn vốn đầu tư hạn chế, thiếu các cơ chế, chính sách tài chính hỗ trợ doanh nghiệp vay vốn, bảo lãnh vốn vay cũng như các hỗ trợ khác chưa thực sự hiệu quả và tạo điều kiện cho doanh nghiệp thực hiện đổi mới công nghệ sản xuất. Ngoài ra, nguyên nhân chủ quan khác đó là nguồn nhân lực công nghệ hiện tại còn yếu và thiếu, chưa đủ năng lực tiếp nhận công nghệ mới. Thậm chí có nhiều doanh nghiệp còn không biết công nghệ sản xuất nào là phù hợp với hoạt động sản xuất của mình. Bên cạnh đó, nguồn cung công nghệ cũng hạn chế, phần nhiều được sở hữu bởi các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) tại Việt Nam, và bị giới hạn bởi cơ chế chuyển giao từ khối các doanh nghiệp này.

Với sức ép và nhu cầu cung cấp linh kiện rất lớn từ khách hàng là các tập đoàn điện tử lớn như Samsung, LG, Canon,... các doanh nghiệp đều có nhu cầu đổi mới công nghệ sản xuất của mình. Qua khảo sát của nhóm nghiên cứu, trong số trên 30 doanh nghiệp CNHT Việt Nam, có đến trên 70% doanh nghiệp có nhu cầu đổi mới công nghệ sản xuất so với hiện tại. Tuy nhiên, thực tế việc này không dễ thực hiện như các nguyên nhân được chỉ ra ở trên.

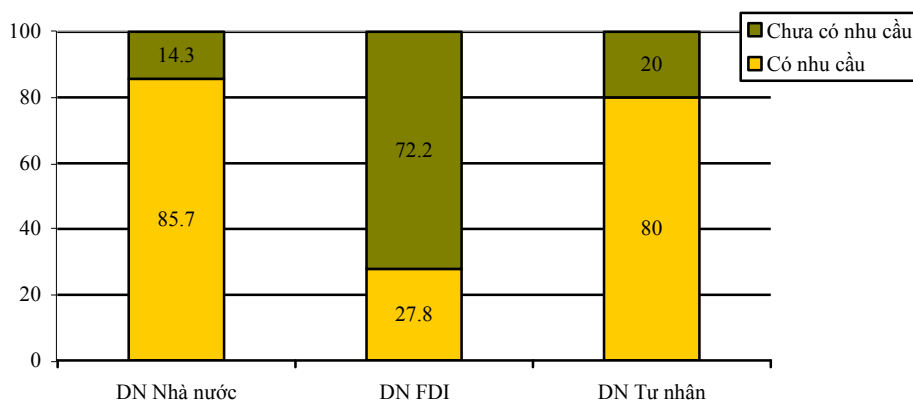
Do không có chiến lược dài hạn nên thị trường điện tử ở Việt Nam mất cân đối nghiêm trọng, trong khi điện tử dân dụng chiếm trên 80% doanh số nhưng chỉ chiếm khoảng 30% tổng doanh thu toàn ngành. Trong một thời gian dài, có quá nhiều doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực này, nhưng hiệu suất đầu tư toàn ngành lại thấp. Phần lớn doanh nghiệp nội địa vẫn chủ yếu tham gia vào các công đoạn lắp ráp, cung cấp dịch vụ và linh kiện đơn giản nên giá trị gia tăng thấp, thiếu sức cạnh tranh hoặc thiếu định hướng rõ ràng. Một số doanh nghiệp có đầu tư nghiên cứu và triển khai (R&D) để phát triển công nghệ sản xuất thiết bị, linh kiện điện tử thì lại bị khó khăn do đầu ra. Đặc biệt là khi tham gia các gói thầu gia công linh kiện phụ kiện,

các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân bị loại do một số yêu cầu về năng lực và kinh nghiệm (*Hội đồng Chính sách KH&CN Quốc gia, 2014*).

Thực tế bộ đỡ trong vấn đề sản xuất linh phụ kiện điện tử hiện đang trông chờ vào các doanh nghiệp FDI, nhưng trên thực tế, các doanh nghiệp này mặc dù sở hữu nhiều công nghệ tiên tiến, hiện đại nhưng lại rất ít doanh nghiệp tổ chức R&D tại Việt Nam mà chủ yếu chỉ tổ chức sản xuất, tận dụng nguồn nhân công giá rẻ.

Trên thực tế, mức độ và quy mô công nghiệp sản xuất linh phụ kiện không đáng kể so với các doanh nghiệp cần vốn đầu tư lớn. Bên cạnh đó, trong một thời gian dài thuế nhập khẩu linh kiện (5%) lại thấp hơn thuế nhập khẩu nguyên liệu, vật tư để sản xuất ra linh kiện, do đó, sự mất cân đối giữa lắp ráp sản phẩm và sản xuất phụ tùng linh kiện càng tăng.

Trên Hình 3 là tỷ lệ nhóm các doanh nghiệp được khảo sát có nhu cầu đổi mới công nghệ sản xuất linh phụ kiện điện tử: Nhà nước (7 DN), FDI (18 DN), tư nhân (25 DN), cụ thể như dưới đây:



*Nguồn: Khảo sát của nhóm nghiên cứu*

**Hình 3.** Tỷ lệ về nhu cầu đổi mới công nghệ trong nhóm các doanh nghiệp được khảo sát.

Như vậy, cũng đúng như thực trạng điều tra khảo sát, nhóm các doanh nghiệp FDI có nền tảng công nghệ sản xuất tốt nhất, với mức yêu cầu hiện nay của sản phẩm linh phụ kiện, các doanh nghiệp FDI đều đáp ứng được (72,2% trước mắt chưa có nhu cầu), chỉ một số nhỏ doanh nghiệp cần nâng cấp dây chuyền công nghệ tại chỗ mới cần đổi mới công nghệ, tuy nhiên, các dây chuyền công nghệ này sẽ được đưa từ nước bản địa sang. Các doanh nghiệp tư nhân Việt Nam có mức độ đầu tư gần đây tăng cao hơn, tuy nhiên, mới đang tiệm cận với các yêu cầu về công nghệ sản xuất của khách hàng lớn, nhu cầu đổi mới công nghệ cũng vẫn đang cấp thiết (80%),

tuy nhiên, vấn đề khó khăn của các doanh nghiệp này chính là vốn đầu tư máy móc, thiết bị, công nghệ mới lại khá tốn kém và việc định hình công nghệ nào cần đầu tư cũng là những vấn đề rào cản hiện nay.

*Về thực trạng hoạt động tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ sản xuất* trong các doanh nghiệp CNHT ngành điện tử hiện nay còn nhiều bất cập và chưa thực sự hiệu quả. Vấn đề do chủ quan ở các doanh nghiệp hay yếu tố khách quan khác tác động. Thực tế, doanh nghiệp sản xuất linh phụ kiện đều muốn tham gia chuỗi cung ứng cho các tập đoàn điện tử lớn đang đầu tư tại Việt Nam, nhưng do tiềm lực hạn chế, cộng với các chính sách hỗ trợ từ phía Nhà nước chưa thực sự hiệu quả. *Trong hoạt động tìm kiếm*, doanh nghiệp rất thiếu thông tin công nghệ, nguồn cơ sở dữ liệu về công nghệ, lúng túng trong việc định hình công nghệ phù hợp với mình để đầu tư phát triển. Doanh nghiệp nắm được các thông tin về máy móc, thiết bị, nhưng chưa thực sự hiểu sâu về công nghệ gắn kèm máy móc, thiết bị đó chủ yếu vẫn làm chủ về mặt vận hành, thao tác, khi có nhu cầu nâng cấp về công nghệ thì chưa chủ động được. *Hoạt động nhận dạng công nghệ*, doanh nghiệp cũng tiến hành phân tích để xác định công nghệ nào có khả năng phù hợp với tình hình sản xuất kinh doanh của mình, tuy nhiên, thực tế thì các doanh nghiệp nhỏ và vừa vẫn khá lúng túng, không đủ thông tin để đánh giá được mức độ cần thiết và nhận dạng được công nghệ, thông thường phải qua tư vấn và yêu cầu từ phía khách hàng để xác định được mục tiêu nhận dạng của mình. *Hoạt động lựa chọn công nghệ*, chủ yếu theo yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm hoặc nhu cầu của khách hàng, thông qua các hoạt động trao đổi trực tiếp với khách hàng để tìm hiểu nhu cầu và yêu cầu về sản phẩm, đặc biệt là yêu cầu về kỹ thuật cần đáp ứng của khách hàng. Mặt khác doanh nghiệp cũng phải đánh giá năng lực của mình trong việc tiếp nhận và triển khai để có quyết định lựa chọn cuối cùng, như vậy, doanh nghiệp vẫn cần nhiều thông tin phân tích để có quyết định chọn lựa.

Để tạo sự chủ động cho doanh nghiệp, bài báo đề xuất xây dựng một số nhóm tiêu chí và quy trình cho các hoạt động kể trên để giúp doanh nghiệp có căn cứ, phương pháp luận và các bước để làm tốt hơn hoạt động tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ sản xuất phù hợp với mình.

#### **4. Tiêu chí, quy trình tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ cho doanh nghiệp công nghiệp hỗ trợ điện tử Việt Nam**

Các doanh nghiệp điện tử Việt Nam khó khăn trong việc tiếp cận và sở hữu các công nghệ sản xuất tiên tiến, hiện đại do thiếu thông tin về nguồn cung công nghệ. Việc tạo ra các sản phẩm có giá trị gia tăng cao hơn, đáp ứng yêu cầu của khách hàng trong nước và hướng tới xuất khẩu là chiến lược mà các doanh nghiệp sản xuất linh phụ kiện điện tử đang hướng tới. Đã có nhiều doanh nghiệp không biết mình đang cần gì, tìm kiếm công nghệ và



máy móc, thiết bị nào để phát triển các sản phẩm của doanh nghiệp mình. Một số vấn đề cần xác định để giải quyết được những tồn tại tương là nhỏ ở mỗi doanh nghiệp đó là:

- Nguồn thông tin công nghệ hiện nay chưa đủ để các doanh nghiệp có thể có thêm cơ hội lựa chọn, cập nhật cho quá trình đổi mới công nghệ sản xuất của mình;
- Nguồn nhân lực công nghệ thiếu và yếu để có thể tìm kiếm, tiếp cận, nhận dạng, chuyển giao và làm chủ được công nghệ sản xuất phù hợp với yêu cầu đổi mới công nghệ của doanh nghiệp;
- Thiếu sự hỗ trợ hiệu quả từ cơ chế, chính sách của Nhà nước trong việc giúp doanh nghiệp CNHT đổi mới công nghệ;
- Chưa có chính sách chuyển giao công nghệ sản xuất tiên tiến từ các doanh nghiệp FDI cho các doanh nghiệp CNHT bản địa trong lĩnh vực điện tử tại Việt Nam.

Như vậy, một doanh nghiệp CNHT cần phải thấy được những điểm mạnh và yếu của mình để có định hướng và kế hoạch cụ thể trong việc đổi mới công nghệ sản xuất. Để hỗ trợ doanh nghiệp có thể tiếp cận được với thông tin công nghệ sản xuất phù hợp, bài báo này đề xuất một số tiêu chí và quy trình về tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ, qua đây doanh nghiệp CNHT sẽ có được những chỉ dẫn bước đầu trong việc tìm kiếm một công nghệ mong muốn, phục vụ đổi mới và nâng cao chất lượng sản phẩm.

#### a) Về tiêu chí

Việc xây dựng các tiêu chí này là cần thiết và có ích cho doanh nghiệp trong việc định hướng tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ sản xuất nhằm nâng cao năng lực đổi mới công nghệ, loại bỏ được những quyết định cảm tính. Bên cạnh đó, các tiêu chí được cho là sự định hướng, dẫn dắt về mặt chuyên môn, nếu làm tốt doanh nghiệp sẽ có được căn cứ, cơ sở để đưa ra quyết định cuối cùng được dễ dàng, không bị phân tán trong các hoạt động này.

Với mức độ cần thiết và quan trọng như phân tích ở trên, cùng với các thông tin điều tra khảo sát đối với các doanh nghiệp CNHT trong lĩnh vực điện tử, bài báo xin đưa ra một số mục tiêu chung về xây dựng các tiêu chí như sau:

- *Thứ nhất*, xây dựng tiêu chí để đảm bảo các hoạt động trên có căn cứ, cơ sở bám sát định hướng, mục đích và giúp doanh nghiệp có thêm thông tin về lý luận, phương pháp về tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ. Khi có được bộ tiêu chí, doanh nghiệp sẽ không bị mất thêm nhiều thời gian để phân tích các thông tin về mục tiêu, tiêu chuẩn của các công nghệ cần tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn;

- *Thứ hai*, việc xây dựng tiêu chí để đảm bảo đưa ra được các thông tin phù hợp liên quan về đặc điểm, tính chất, mức độ công nghệ cần tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn. Căn cứ vào các tiêu chí như vậy, chủ thể sẽ dễ dàng trong việc tìm và ra các quyết định đề sở hữu được công nghệ mong muốn;
- *Thứ ba*, việc xây dựng các tiêu chí với mục đích xây dựng thành công cụ chỉ dẫn về phương pháp tra cứu, hướng dẫn về cách thức tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ cho doanh nghiệp hay các chủ thể tìm kiếm công nghệ.

Đề xuất các nhóm tiêu chí theo mục tiêu chung đã phân tích ở trên như sau:

- ***Nhóm tiêu chí 1. Tìm kiếm công nghệ sản xuất***, gồm 05 tiêu chí cụ thể:
  - + *Tiêu chí 1*. Mức độ phù hợp với nhu cầu thực tế trong việc phát triển, nâng cao trình độ và đổi mới công nghệ sản xuất của doanh nghiệp.
  - + *Tiêu chí 2*. Tính khả thi trong việc ứng dụng, triển khai trong thực tế sản xuất.
  - + *Tiêu chí 3*. Đáp ứng được yêu cầu về chất lượng sản phẩm công nghệ của khách hàng và các yêu cầu khác liên quan.
  - + *Tiêu chí 4*. Phù hợp với tiêu chuẩn và điều kiện chuyển giao công nghệ từ nước ngoài (nếu có) theo các quy định của pháp luật hiện hành.
  - + *Tiêu chí 5*. Thông tin cụ thể về nguồn cung công nghệ sản xuất trong ngành, lĩnh vực.
- ***Nhóm tiêu chí 2. Nhận dạng công nghệ sản xuất***, gồm 05 tiêu chí cụ thể:
  - + *Tiêu chí 1*. Thông tin về tên, đặc điểm, tính chất, mức độ công nghệ cần nhận dạng phù hợp với yêu cầu của doanh nghiệp sản xuất.
  - + *Tiêu chí 2*. Phù hợp về mức độ và năng lực sản xuất thực tế của doanh nghiệp.
  - + *Tiêu chí 3*. Mức độ đáp ứng của công nghệ đối với chất lượng sản phẩm linh kiện được sản xuất.
  - + *Tiêu chí 4*. Mức độ đáp ứng về đội ngũ nhân lực/chuyên gia đủ trình độ tham gia các công đoạn của quá trình.
  - + *Tiêu chí 5*. Mức độ phù hợp về xu hướng phát triển và ứng dụng của công nghệ.
- ***Nhóm tiêu chí 3. Lựa chọn công nghệ sản xuất***, gồm 05 tiêu chí cụ thể:
  - + *Tiêu chí 1*. Đáp ứng được nhu cầu, xu hướng về đổi mới công nghệ và gia tăng giá trị sản phẩm được sản xuất.

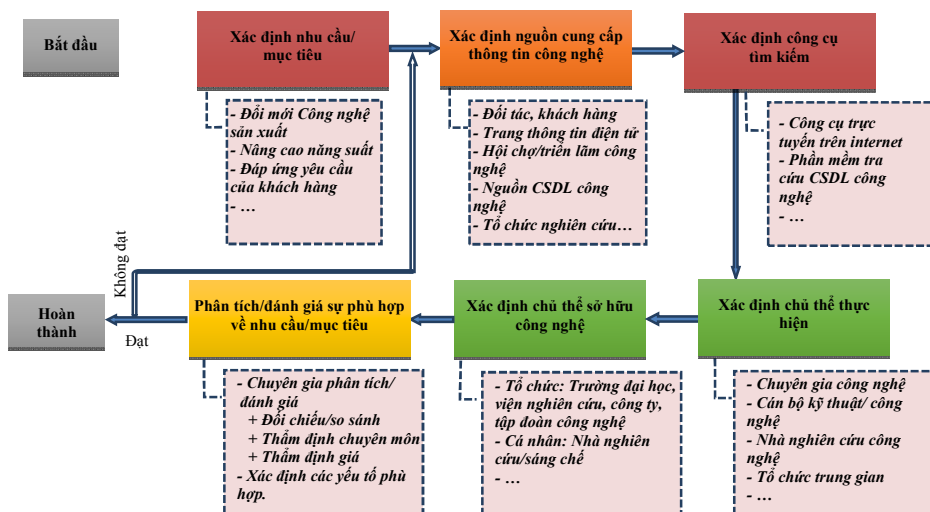
- + *Tiêu chí 2.* Khả năng tạo ra thị trường sản phẩm công nghệ mới, có lợi thế cạnh tranh cao hơn.
- + *Tiêu chí 3.* Phù hợp về khả năng/năng lực tài chính để chuyển giao, ứng dụng và triển khai trong thực tế sản xuất.
- + *Tiêu chí 4.* Phù hợp về năng lực nhân lực/chuyên gia tiếp nhận, làm chủ công nghệ sản xuất.
- + *Tiêu chí 5.* Mức độ đáp ứng được điều kiện đảm bảo của cơ sở vật chất và thiết bị của doanh nghiệp khi triển khai sản xuất.

Như vậy, với các nhóm tiêu chí đưa ra và các tiêu chí cụ thể được đề xuất thì doanh nghiệp có căn cứ hơn khi định hướng được việc tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn công nghệ. Việc đưa ra các tiêu chí sẽ giúp tiệm cận được với các công nghệ mục tiêu, vấn đề chỉ còn là phương thức hay quy trình thực hiện để đạt được công nghệ phù hợp mong muốn.

*b) Về quy trình*

Quy trình được hiểu ngắn gọn là thứ tự, cách thức, các bước cụ thể để tiến hành một hoạt động, một quá trình sản xuất đã được quy định nhằm đáp ứng một mục tiêu cụ thể nào đó. Để doanh nghiệp đưa ra được loại công nghệ phù hợp nhóm nghiên cứu đã xây dựng và đề xuất quy trình cụ thể cho ba bước (tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn) trên cơ sở các tiêu chí đã được đặt ra ở trên như sau:

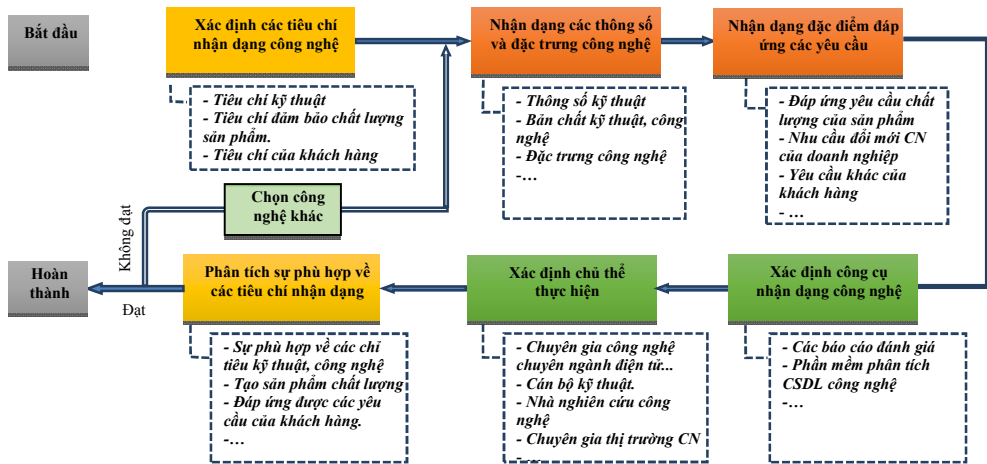
- Về quy trình tìm kiếm công nghệ được biểu diễn cụ thể trên sơ đồ Hình 4 dưới đây:



**Hình 4.** Quy trình tìm kiếm công nghệ sản xuất

Quy trình tìm kiếm được đưa ra trên cơ sở các kết quả khảo sát của nhóm nghiên cứu, ở đây là một quy trình tổng thể, có thể áp dụng với nhiều đối tượng tìm kiếm công nghệ khác nhau, cũng có thể áp dụng mà bỏ qua một số bước tùy vào các điều kiện và yêu cầu tìm kiếm cụ thể và cũng phụ thuộc nhiều vào quyết định của chủ thể đi tìm công nghệ. Ví dụ, chủ thể tìm kiếm công nghệ là doanh nghiệp thì đối tượng công nghệ sẽ rất cụ thể, mục tiêu đưa ra cũng gắn sát với tính hiệu quả của lô sản phẩm gần nhất sẽ xuất xưởng (thỏa mãn nâng cao năng suất, yêu cầu của khách hàng,...), còn đối với các nhà nghiên cứu, vấn đề tìm kiếm nhiều khi chỉ để có được thông tin công nghệ và phân tích các công nghệ đối chứng phục vụ cho quá trình nghiên cứu, xác định tính mới của công nghệ.

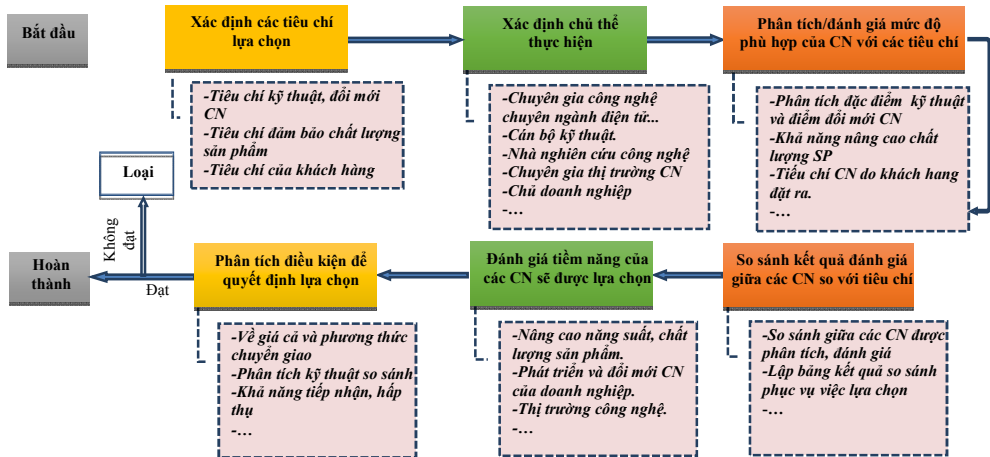
- Về quy trình nhận dạng công nghệ được biểu diễn cụ thể trong Hình 5 dưới đây:



**Hình 5.** Quy trình nhận dạng công nghệ sản xuất

Quy trình nhận dạng công nghệ chủ yếu căn cứ trên các đặc điểm về công nghệ, bản chất kỹ thuật được phân tích, nền tảng cho nghiên cứu triển khai và ứng dụng cho phát triển sản phẩm và tính phù hợp với hệ thống sản xuất (nếu doanh nghiệp là chủ thể). Đây chính là điểm cốt lõi để nhận dạng một công nghệ (M.A. Pasha, 2018). Số lượng công nghệ được nhận dạng đạt yêu cầu có thể nhiều hơn một khi các công nghệ đều thỏa mãn các tiêu chí đưa ra. Việc có nhiều công nghệ được nhận dạng thỏa mãn các tiêu chí thì cần thêm một bước nữa là lựa chọn công nghệ trên cơ sở các công nghệ đã được nhận dạng trước đó (Ruba Osama Zalmout, 2013).

- Về quy trình lựa chọn công nghệ được biểu diễn cụ thể trên Hình 6 dưới đây:



**Hình 6.** Quy trình lựa chọn công nghệ sản xuất

Như vậy, kết quả cuối cùng của quy trình lựa chọn công nghệ là chủ thể sẽ chọn được công nghệ phù hợp với các tiêu chí đặt ra. Việc đưa ra được quy trình lựa chọn công nghệ sẽ hỗ trợ doanh nghiệp hoặc các tổ chức cá nhân nghiên cứu sàng lọc hiệu quả và đưa ra được công nghệ cần có, tạo điều kiện cho doanh nghiệp và các chủ thể trong việc nghiên cứu đổi mới công nghệ hiện có. Quy trình này cũng sẽ giúp tìm, nhận dạng và lựa chọn được công nghệ mới nhất, cập nhật nhất để tránh việc lựa chọn các công nghệ cũ lạc hậu và các công nghệ không phù hợp (Lori Bocklund, Brian Hinton, Matt Morey, 2011).

Các nhóm tiêu chí và quy trình cho ba hoạt động nêu trên được áp dụng thử tại đại diện 03 loại hình doanh nghiệp (FDI, nhà nước và tư nhân) trong lĩnh vực sản xuất linh phụ kiện điện tử. Các doanh nghiệp đã tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn được công nghệ sản xuất phù hợp tại thời điểm khảo sát.

## 5. Kết luận

Trên đây là những nghiên cứu đúc kết được từ thực tiễn khảo sát tìm hiểu của nhóm nghiên cứu trong việc tìm giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp CNHT đổi mới công nghệ sản xuất thông qua việc tìm kiếm, nhận dạng và lựa chọn đúng công nghệ phù hợp trong bối cảnh rất nhiều tập đoàn công nghệ điện tử đầu tư và triển khai mạnh mẽ ở Việt Nam trong thời gian qua (Samsung, LG, Canon,...). Việc nghiên cứu đề xuất được tiêu chí, quy trình cho hoạt động tìm kiếm, nhận dạng, lựa chọn công nghệ sản xuất sẽ hỗ trợ cho doanh nghiệp có được cách thức và phương thức triển khai các hoạt

động này hiệu quả. Để đổi mới công nghệ trong lĩnh vực sản xuất linh phụ kiện điện tử, các doanh nghiệp CNHT Việt Nam cần phải được hỗ trợ về nhiều mặt từ vốn đầu tư, nhân lực đến công nghệ. Việc đưa ra được các tiêu chí, quy trình này sẽ giúp một phần định hướng để doanh nghiệp có thể chủ động triển khai được tốt vấn đề thúc đẩy phát triển công nghệ của mình trước khi có các chính sách hỗ trợ khác từ Nhà nước trong thời gian tới. Việc đưa khảo nghiệm áp dụng tại một số doanh nghiệp đã thu được những phản hồi tích cực, tuy nhiên, cũng cần thời gian phổ biến thêm nhiều nơi để nhận được thêm những phản hồi nhằm điều chỉnh các nội dung này cho hiệu quả hơn./.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

1. Hội đồng Chính sách KH&CN quốc gia, 2014. “Khoa học công nghệ và công nghiệp hỗ trợ. Chính sách phát triển công nghiệp hỗ trợ dựa vào KH&CN”. *Tạp san báo cáo tại Hội thảo chuyên đề*.
2. Trương Chí Bình, 2014. “Thực trạng công nghiệp hỗ trợ Việt Nam và đề xuất giải pháp phát triển”. *Báo cáo tại Hội thảo của Hội đồng Chính sách KH&CN Quốc gia*.
3. Vũ Thị Thanh Huyền, 2018. *Phát triển công nghiệp hỗ trợ và tăng trưởng kinh tế Việt Nam: Trường hợp ngành điện tử*. Luận án Tiến sỹ kinh tế.

### Tiếng Anh

4. A. De Giorgio, C. Roveda, 1980. *Criteria for Selecting Appropriate Technologies Under Different Cultural, Technical and Social Conditions*. Proceedings of the IFAC Symposium Bari, Italy, 21-23 May 1979.
5. C. L. Chui, 2009. *Criteria for screening new products in the electronic component distribution industry*. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management.
6. Lori Bocklund, Brian Hinton, Matt Morey, 2011 “Opimizing Technology Selection”, *Pipeline Articles*.
7. Ruba Osama Zalmout, 2013. *Developing a Methodology for Technology Identification Industry*, Graduate Thesis of Master of Engineering Management, An-najah national University, Nablus, Palestine.
8. Niccolò Becattini, Gaetano Cascini, Pierluigi Petrali, Anna Pucciarini, 2015. “Production processes modeling for identifying technology substitution opportunities”, *Procedia Engineering* 131 (2015), pp. 14-29.
9. M.A. Pasha, 2018. *Technology Identification Course Contents: TM Activities - Identification: Introduction, Definition, Identification processes*, Chapter 2 - Case study.