

THỰC TRẠNG GIAO DỊCH CÔNG NGHỆ VÀ KHẢ NĂNG NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CÔNG NGHỆ TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Thị Phương

Khoa Kinh tế - Quản lý, Đại học Thăng Long

Email: phuongnguyen295@gmail.com

Đặng Thu Hương

Viện nghiên cứu kinh tế & phát triển, Đại học Kinh tế Quốc dân

Email: huongtb2020@gmail.com

Ngày nhận: 06/8/2018

Ngày nhận bản sửa: 14/9/2018

Ngày duyệt đăng: 25/9/2018

Tóm tắt:

Nghiên cứu xem xét thực trạng giao dịch công nghệ từ phía doanh nghiệp mua công nghệ trên thị trường khoa học và công nghệ và khả năng nghiên cứu và phát triển công nghệ tại khu vực chế tác của Việt Nam từ năm 2012 đến năm 2016. Kết quả chỉ ra tổng giá trị giao dịch công nghệ của các doanh nghiệp chế tác trong mẫu điều tra có xu hướng giảm từ 11,6 nghìn tỷ VND năm 2012 xuống còn 9,87 nghìn tỷ VND năm 2016. Giá trị giao dịch công nghệ của các doanh nghiệp được điều tra chủ yếu đến từ nhập khẩu công nghệ nước ngoài chiếm hơn 90%. Nghiên cứu áp dụng mô hình lựa chọn Heckman để xem xét cầu công nghệ từ nước ngoài là bổ sung hay thay thế cho đầu tư vào nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp thông qua chỉ tiêu về số bằng sáng chế được cấp. Kết quả chỉ ra khi số lượng bằng sáng chế lớn hơn thì khả năng cầu công nghệ từ nước ngoài tăng lên khi các yếu tố khác không đổi.

Từ khóa: Giao dịch công nghệ, khu vực chế tác, nhập khẩu công nghệ, nghiên cứu và phát triển.

The status of technology transactions and technology research and development capability in Vietnam

Abstract:

This study examines the status of technology transaction from firms purchasing technologies in the science and technology market and the technology research and development capability in Vietnamese manufacturing sector from 2012 to 2016. The results show that the total technology transaction value of manufacturing firms in the sample tends to decrease from 11.6 trillion VND in 2012 to 9.87 trillion VND in 2016. The technology transaction value of the surveyed firms is mainly contributed from foreign technology imports accounting for more than 90%. The study applies Heckman selection model to investigate foreign technology demand complements or substitutes for internal research and development investments within the firm through the number of granted patents. The results show the greater the number of patents, the higher probability of foreign technology demand, ceteris paribus.

Keywords: Technology transaction, manufacturing sector, technology import, research and development.

1. Giới thiệu

Trong tiến trình phát triển kinh tế thế giới, khoa học và công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng suất lao động, hiệu quả sản xuất. Từ những năm 1950, ngoài tích lũy tư bản hiện vật thì vai trò của tiến bộ công nghệ như lực đẩy quan trọng đằng sau tăng trưởng kinh tế bền vững đã được làm rõ dưới quan điểm của Solow (1956). Nhưng một vấn đề đặt ra là làm sao có được công nghệ tiên tiến trong bối cảnh nền kinh tế cần cả vốn vật chất và tri thức để tạo ra công nghệ mới.

Câu hỏi đặt ra cho các doanh nghiệp của các nền kinh tế này là phải lựa chọn giữa “tự làm hoặc mua công nghệ” để có thể tồn tại và cạnh tranh trên thị trường cũng như góp phần vào sự phát triển kinh tế của đất nước. Đây là sự lựa chọn có vai trò quyết định đến sự thành bại và phát triển của doanh nghiệp. Lựa chọn giữa làm (tự nghiên cứu và phát triển công nghệ) và mua công nghệ (từ các doanh nghiệp khác trong nước hoặc nước ngoài) đều phục vụ mục đích tồn tại và phát triển của công ty trên cơ sở khả năng của nó. Làm công nghệ (tự nghiên cứu và phát triển) sẽ gặp khó về cơ sở vật chất đặc biệt đối với các doanh nghiệp mới ra nhập hoặc doanh nghiệp vừa và nhỏ với nguồn vốn hạn chế để đáp ứng cho nghiên cứu phát triển. Hơn nữa, đội ngũ cán bộ có chuyên môn giỏi cũng như mặt bằng công nghệ chung của cả nước còn thấp và đầu tư vào nghiên cứu phát triển sẽ gặp rủi ro rất cao. Do vậy, việc tự đầu tư để nghiên cứu toàn bộ dường như là vấn đề không thể thực hiện được. Trong khi đó, mua công nghệ cũng có những khó khăn riêng khi phải quyết định mua công nghệ nào, từ nước nào với giá trị ra sao. Vấn đề mua công nghệ cũng có thể gặp rủi ro do hợp đồng chuyển giao, do năng lực công nghệ hoặc trình độ công nghệ của doanh nghiệp còn thấp.

Thị trường khoa học công nghệ là một bộ phận cấu thành của thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam, có vai trò then chốt trong việc tạo môi trường thúc đẩy hoạt động sáng tạo, đổi mới công nghệ; nâng cao năng lực khoa học và công nghệ quốc gia phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Chính phủ cũng đã xác định khoa học và công nghệ là quốc sách hàng đầu trong chính sách phát triển quốc gia. Trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay, thị trường khoa học công nghệ của Việt Nam cũng chịu cả những ảnh hưởng tích cực và tiêu cực đến từ sự biến động của nền kinh tế trong nước và thế giới.

Từ các lý do trên, chúng tôi tiến hành một nghiên cứu thực nghiệm điều tra thực trạng giao dịch công nghệ đang diễn ra tại thị trường khoa học và công nghệ Việt Nam cũng như xem xét đầu tư vào nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp có thể thay thế cho cầu công nghệ từ nước ngoài hay không. Điều này được xem là là một yêu cầu vô cùng quan trọng khi Việt Nam đang tham gia nhập sâu vào cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 cùng với thế giới và đối mặt với những thách thức của toàn cầu hóa đối với lĩnh vực này.

Bài viết được bố cục thành 5 phần. Phần tiếp theo sẽ trình bày về tổng quan nghiên cứu và cơ sở lý thuyết. Phương pháp nghiên cứu được trình bày trong phần 3. Phần 4 phân tích và thảo luận các kết quả thu được từ nghiên cứu này. Phần cuối đưa ra kết luận và các khuyến nghị giải pháp.

2. Tổng quan nghiên cứu và cơ sở lý thuyết

Nghiên cứu về công nghệ được phát triển từ thế kỷ 20 và được Bain (1937) xác định một cách khá đầy đủ. Bain (1937) cho rằng công nghệ bao gồm tất cả các công cụ, máy móc, đồ dùng, vũ khí, dụng cụ, thiết bị vận chuyển và giao tiếp và kỹ năng được con người sản xuất và sử dụng. Định nghĩa này vẫn còn được áp dụng phổ biến với các học giả ngày nay, đặc biệt là các nhà khoa học xã hội. Sau Bain, các nhà khoa học khác cũng đưa ra một số định nghĩa sửa đổi nhưng đều thống nhất ở việc công nghệ hướng đến khoa học ứng dụng nhằm giải quyết một vấn đề, cải tiến một giải pháp đã tồn tại, đạt một mục đích, hay thực hiện một chức năng cụ thể.

Ở Việt Nam, Luật chuyển giao công nghệ năm 2006 định nghĩa công nghệ là giải pháp, quy trình, bí quyết kỹ thuật có kèm hoặc không kèm công cụ dùng để biến đổi nguồn lực thành sản phẩm (Quốc hội, 2006). Do đó, giá trị giao dịch công nghệ bao gồm giao dịch công nghệ kèm công cụ như máy móc, thiết bị và giao dịch công nghệ không kèm công cụ như quy trình, nhãn hiệu, bản quyền, bằng sáng chế, kiểu dáng công nghiệp và bí mật thương mại. Giá trị giao dịch của công nghệ được xác định bởi phía cung và cầu của công nghệ. Ban đầu, giá trị giao dịch công nghệ được thương lượng giữa người mua và người bán, sau đó được xác định trong hợp đồng của cả bên mua và bên bán.

Nhiều các nghiên cứu ở nước ngoài cho thấy vai trò và đặc điểm của giá trị giao dịch công nghệ theo cách tiếp cận phía cầu công nghệ. Cụ thể, các nghiên cứu thập niên trước cho thấy các doanh

nghiệp trong nền kinh tế đang chuyển đổi có cầu về công nghệ nước ngoài ngày càng cao để phát triển công nghệ nội bộ (Arora & cộng sự, 2001; Rigby & Zook, 2002). Nicholls-Nixon & Woo (2003) chứng minh rằng các công ty cầu về công nghệ tìm nguồn cung ứng công nghệ bên ngoài và xây dựng năng lực hấp thụ công nghệ cần thiết để tạo ra kỹ thuật hay công nghệ mới. Khả năng hấp thụ kiến thức bên ngoài được thể hiện thông qua chất lượng của người lao động hay năng suất trên đầu người của công ty (Cohen & Levinthal, 1989). Cũng đưa ra kết quả tương tự, nghiên cứu của Cassiman & Veugelers (2006) cho thấy, kiểm soát quy mô doanh nghiệp, khả năng hấp thụ công nghệ và luồng thông tin từ các đối thủ cạnh tranh có liên quan tích cực đến việc mua công nghệ bên ngoài. Năng suất nghiên cứu và phát triển (R&D productivity) cao cũng là yếu tố thúc đẩy cầu công nghệ và đổi mới trong công ty. Năng suất nghiên cứu và phát triển thể hiện hiệu quả của doanh nghiệp khi chi tiêu cho R&D và thường được đo lường bằng số bằng sáng chế mà một tổ chức được cấp (Gwynne, 2015). Ngay cả những công ty lớn nhất cũng không thể tiến hành nghiên cứu không giới hạn vì quy mô công nghệ của họ bị hạn chế. Ngoài ra, rất khó duy trì năng suất cao trong một thời gian dài. Do vậy, giao dịch công nghệ với các công ty bên ngoài có thể là một hình thức tốt để phát triển năng suất nghiên cứu và phát triển nội bộ. Higgins & Rodriguez (2006) cho rằng việc mua công nghệ là những chiến lược bổ sung cho các công ty được phẩm lớn vì công nghệ bên ngoài họ có xu hướng làm tăng năng suất cận biên của nghiên cứu nội bộ. Danzon & cộng sự (2007) thấy rằng việc mua lại công nghệ là phản ứng để lấp đầy khoảng trống trong sự đổi mới của công ty.

Hiện nay, các nghiên cứu về giao dịch công nghệ cũng như cầu công nghệ ở Việt Nam rất hạn chế. Một số nghiên cứu mới chỉ đề cập đến thực trạng chuyển giao công nghệ cũng như phát triển khoa học công nghệ nhằm nâng cao năng suất lao động mà chưa có nghiên cứu cụ thể nào về giao dịch công nghệ. Nghiên cứu này quan tâm đến cầu của công ty về công nghệ từ nước ngoài, khác với xem xét cầu công nghệ nói chung bao gồm cả cầu công nghệ từ các doanh nghiệp hay tập đoàn khác trong nước. Do khoảng cách công nghệ giữa các doanh nghiệp ở các nước phát triển và trong nước có thể cách nhau rất xa, nhiều công nghệ sử dụng trong sản xuất không thể mua được ở trong nước mà chỉ có thể mua được ở nước phát triển. Mặt khác chi phí làm tất cả các khâu

của công nghệ có thể lớn hơn rất nhiều so với việc làm từng phần. Do vậy, việc các công ty tìm nguồn cung ứng công nghệ ở nước ngoài và xây dựng năng lực hấp thụ công nghệ tốt hoàn toàn có thể hỗ trợ cho việc nghiên cứu và phát triển bên trong doanh nghiệp giúp tạo ra kỹ thuật hay công nghệ mới.

Từ đó, chúng tôi đưa ra giả thuyết chiến lược mua công nghệ là chiến lược trội và hỗ trợ cho nghiên cứu phát triển trong nội bộ doanh nghiệp phát triển. Hay nói cách khác, chúng tôi đưa ra giả thuyết:

H1: Các phát minh sáng chế về công nghệ của các doanh nghiệp thuộc ngành chế tác ở Việt Nam đại diện cho năng suất nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp là bổ sung cho cầu công nghệ từ nước ngoài.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu

Mô hình trong nghiên cứu này là mô hình lựa chọn Heckman. Ý tưởng của mô hình này là trước hết công ty phải ra quyết định lựa chọn giữa mua công nghệ từ nước ngoài hay không dựa trên khả năng của công ty và rủi ro có thể có. Sau khi đã quyết định mua công nghệ từ nước ngoài thì công ty cần phải ra quyết định sẽ sử dụng bao nhiêu tiền mua công nghệ nước ngoài từ tổng chi tiêu dự kiến cho việc mua công nghệ. Ý tưởng này được mô hình hóa bằng 2 phương trình:

Quyết định lựa chọn giữa mua công nghệ từ nước ngoài hoặc không mua:

$$Y_{ijt} = f(X_{1ijt}, X_{2ijt}, X_{3ijt}, X_{4ijt}, X_{5ijt}, X_{6ijt}, X_{7ijt}, X_{8ijt}, X_{9ijt}, \dots, \epsilon_{ijt}) \quad (1)$$

Quyết định tỷ lệ chi tiêu sử dụng mua công nghệ từ nước ngoài:

$$Z_{ijt} = g(X_{1ijt}, X_{2ijt}, X_{3ijt}, X_{4ijt}, X_{5ijt}, X_{6ijt}, X_{7ijt}, X_{8ijt}, X_{9ijt}, \dots, \epsilon_{ijt}) \quad (2)$$

Trong đó:

- Y_{ijt} : biến nhị phân lấy giá trị bằng 1 nếu doanh nghiệp i ngành j năm t quyết định mua công nghệ nước ngoài và bằng 0 trong trường hợp ngược lại;
- Z_{ijt} : chi tiêu mua công nghệ nước ngoài trên tổng chi tiêu cho mua công nghệ của doanh nghiệp i ngành j năm t . Biến phụ thuộc này cũng biểu thị phần chia của cầu công nghệ từ nước ngoài trong tổng cầu về công nghệ của công ty;
- μ_{ijt} và ξ_{ijt} : các biến ngẫu nhiên mà nắm bắt ảnh hưởng của mất biến. Phân phối của biến ngẫu nhiên được giả thiết là chuẩn hai chiều.

Các biến độc lập của mô hình bao gồm các biến đặc trưng cấp độ công ty và các biến đại diện cấp độ

ngành công nghiệp:

- X_{1ijt} : tỷ lệ vốn trên đầu người tính theo triệu VND của công ty i , ngành j ở thời gian t . Biến này đo cường độ vốn của công ty, phần nào phản ánh trình độ công nghệ và khả năng hấp thụ công nghệ;

- X_{2ijt} : đo tuổi đời của công ty i , ngành j ở thời gian t . Các công ty lâu đời trong ngành chế tác thường là các công ty có sở hữu nhà nước đã cổ phần hóa và có vị trí nhất định trên thị trường. Để đổi mới công nghệ vì mục đích tồn tại và phát triển, những công ty này có thể có cầu công nghệ nước ngoài cao. Tuy nhiên, không thể tránh khỏi những công ty tuổi đời càng cao có thể trì trệ hơn các doanh nghiệp trẻ năng động nên có cầu công nghệ nước ngoài thấp. Dấu của biến này phụ thuộc vào ảnh hưởng nào trội hơn;

- X_{3ijt} : đo quy mô của của công ty i , ngành j ở thời gian t theo vốn. Quy mô của doanh nghiệp càng lớn thì khả năng tự làm càng cao dẫn đến cầu về công nghệ nước ngoài có thể giảm vì thế dấu của biến này trong mô hình lựa chọn được kỳ vọng là âm;

- X_{4ijt} : bao gồm tổng số bằng sáng chế cấp quốc gia và quốc tế của doanh nghiệp i , ngành j ở thời gian t . Biến này được lấy làm xấp xỉ cho năng suất R&D nội bộ doanh nghiệp. Mặc dù không hoàn toàn chính xác nhưng nó cũng phản ánh được nghiên cứu và phát triển nội bộ trong doanh nghiệp;

- X_{5ijt} : đo sự mở rộng nhiều loại sản phẩm của công ty i , ngành j ở thời gian t . Việc mở rộng sản phẩm có thể chỉ sử dụng năng lực của công nghệ hiện có là đủ. Tuy nhiên, khi mở rộng sản phẩm vượt quá khả năng của công nghệ hiện có của công ty và thị trường công nghệ nội địa không đáp ứng được thì cầu công nghệ nước ngoài sẽ tăng;

- X_{6ijt} : biến chỉ ra rằng mức độ công ty i , ngành

j ở thời gian t phải đối mặt với những khó khăn về cơ sở hạ tầng cơ bản như đất đai, điện, năng lượng. Những khó khăn này làm cho môi trường đầu tư không thuận lợi do đó cầu công nghệ nói chung và đặc biệt cầu công nghệ nước ngoài sẽ giảm khi khó khăn này tăng lên;

- X_{7ijt} : biến chỉ ra rằng mức độ công ty i , ngành j ở thời gian t phải đối mặt với những khó khăn về cơ sở hạ tầng giao thông như đường xá, sân bay. Những khó khăn này cũng làm cho môi trường đầu tư không thuận lợi do đó cầu công nghệ nước ngoài sẽ giảm khi khó khăn này tăng lên;

- X_{8ijt} : Chuyển giao công nghệ từ nhà cung cấp nước ngoài cho doanh nghiệp i , ngành j ở thời gian t mà mọi điều khoản ghi rõ trong hợp đồng. Điều này sẽ giúp chuyển giao công nghệ gặp ít gặp rủi ro;

- X_{9jt} : chỉ số tập trung Herfindahl thể hiện mức tập trung của ngành công nghiệp j , năm t . Khi có mức độ tập trung cao, thị trường có xu hướng độc quyền nhóm hay độc quyền do đó cầu công nghệ từ nước ngoài có thể trở nên đắt đỏ so với thị trường cạnh tranh do đó có thể làm giảm cầu công nghệ từ nước ngoài.

Hai quyết định từ phương trình (1) và (2) là liên hệ với nhau nếu hệ số tương quan hai chiều của tổng thể (ρ) khác 0. Vì ở đây các biến độc lập của hai phương trình là đồng nhất, nên giá trị ước lượng của ρ trong trường hợp hiện tại bằng 1. Kiểm định Wald được sử dụng để kiểm định mức ý nghĩa chung của mô hình 2 phương trình. Kiểm định tỷ số hợp lý được sử dụng để kiểm định tính đúng đắn của việc chọn mô hình lựa chọn Heckman. Phương trình (1) dựa trên mô hình Probit còn phương trình (2) dựa trên mô hình Tobit.

Bảng 1: Giá trị giao dịch công nghệ của doanh nghiệp ngành chế tác

Đơn vị: triệu VND

Năm	Số lượng doanh nghiệp	Mua công nghệ sản xuất	Mua công nghệ thông tin và truyền thông	Tổng giá trị giao dịch công nghệ
2012	7482	11.262.131	299.953	11.562.084
2013	7395	12.355.536	1.192.855	13.548.391
2014	4774	10.628.237	378.746	11.006.983
2015	4923	8.711.898	235.151	8.947.049
2016	4539	9.611.761	257.234	9.868.995

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ số liệu của Tổng cục Thống kê.

Bảng 2: Chi phí mua công nghệ trong nước và nhập khẩu

Đơn vị: triệu VND

Năm	Mua công nghệ sản xuất trong nước	Nhập khẩu công nghệ sản xuất	Mua công nghệ thông tin và truyền thông trong nước	Nhập khẩu công nghệ thông tin và truyền thông
2012	682.019	10.580.112	125.165	174.788
2013	691.882	11.663.654	82.182	1.110.673
2014	417.382	10.210.855	114.680	264.066
2015	459.546	8.252.352	94.829	140.322
2016	453.508	9.158.253	79.027	178.207

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ số liệu của Tổng cục Thống kê.

3.2. Mô tả dữ liệu

Nghiên cứu này sử dụng sử dụng dữ liệu tích hợp từ bộ số liệu cấp độ doanh nghiệp khảo sát doanh nghiệp hàng năm và bộ số liệu điều tra sử dụng công nghệ từ năm 2012-2016 ngành chế tác của Tổng cục Thống kê Việt Nam để cung cấp cho các nhà nghiên cứu và các nhà hoạch định chính sách với toàn diện thông tin về các doanh nghiệp cũng như thông tin về việc sử dụng công nghệ trong sản xuất của các doanh nghiệp này. Những dữ liệu cơ bản bao gồm các doanh nghiệp nhà nước, doanh nghiệp tư nhân và doanh nghiệp nước ngoài trên các lĩnh vực chế tác. Các cuộc khảo sát bao gồm tất cả các doanh nghiệp nhà nước, doanh nghiệp tư nhân và doanh nghiệp sở hữu nước ngoài mà không cần bất kỳ ngưỡng quy mô nào. Các biến chính được sử dụng là mã ngành công nghiệp được phân loại tiêu chuẩn Việt Nam 2 chữ số (VSIC); loại hình sở hữu; giá trị gia tăng; doanh thu; chi phí mua công nghệ, máy móc, thiết bị; tổng chi phí lao động và vốn; năm thành lập; tổng số bằng sáng chế; chuyển giao công nghệ; mức độ khó khăn của doanh nghiệp về cơ sở hạ tầng theo thang đo... Vốn là tổng tài sản được ghi ở cuối mỗi năm. Cả tiền lương và vốn, các đầu vào và đầu ra đã được giảm phát.

4. Phân tích và thảo luận kết quả nghiên cứu

4.1. Thực trạng giao dịch công nghệ từ phía doanh nghiệp trên thị trường khoa học và công nghệ ở Việt Nam

Mặc dù thị trường khoa học và công nghệ Việt Nam trong những năm gần đây đã gia tăng cả về quy mô lẫn tốc độ phát triển nhưng giá trị giao dịch công nghệ của ngành công nghiệp chế tác vẫn có nhiều biến động giai đoạn 2012-2016 do số lượng đáng kể doanh nghiệp trong ngành chế tác rút lui

khỏi thị trường kể từ hậu khủng hoảng kinh tế thế giới 2008-2009.

Kết quả từ Bảng 1 chỉ ra rằng tổng giá trị giao dịch công nghệ có kèm và không kèm công cụ của các doanh nghiệp trong mẫu điều tra có xu hướng giảm từ 11,6 nghìn tỷ VND năm 2012 xuống còn 9,87 nghìn tỷ VND năm 2016. Trong đó, giá trị giao dịch công nghệ lớn nhất vào năm 2013 (13,6 nghìn tỷ VND) và thấp nhất vào năm 2015 (8,95 nghìn tỷ VND). Giá trị giao dịch công nghệ dùng cho sản xuất giai đoạn 2012-2016 chiếm khoảng 95% trong tổng giá trị giao dịch công nghệ ghi nhận được. Tỷ trọng này hoàn toàn phù hợp khi công nghệ dùng cho sản xuất đóng vai trò quan trọng trong cung cấp đầu ra của các doanh nghiệp hoạt động trong ngành công nghiệp chế tác. Chi phí mua công nghệ thông tin và truyền thông chỉ chiếm khoảng 5% trong tổng giá trị giao dịch công nghệ và có sự biến động mạnh qua các năm. Cụ thể, chi phí này được ghi nhận cao nhất năm 2013 (1,19 nghìn tỷ VND) và thấp nhất năm 2015 (235 tỷ VND).

Giá trị giao dịch công nghệ bao gồm 2 luồng giao dịch công nghệ đến trong nước và nhập khẩu. Kết quả Bảng 2 cho thấy công nghệ dùng trong sản xuất của các doanh nghiệp được điều tra đến chủ yếu từ công nghệ nhập khẩu thông qua hải quan, chiếm tỷ lệ từ 94%-96% tổng chi phí mua công nghệ dùng trong sản xuất. Chi phí mua các loại công nghệ này từ các doanh nghiệp nội địa ở mức rất thấp (từ 4%-6%) nhưng có chiều hướng tăng dần giai đoạn từ 2012 đến 2016. Tương tự, chi phí mua công nghệ thông tin và truyền thông của các doanh nghiệp ngành chế tác cũng chỉ ra sự phụ thuộc lớn vào công nghệ nhập khẩu với tỷ lệ nhập khẩu công nghệ thông tin và truyền thông dao động từ 58%-93% nhưng có xu hướng giảm dần từ 2012 đến 2016, thấp hơn so

**Bảng 3: Thống kê các quốc gia sản xuất chủ yếu công nghệ
cho doanh nghiệp ngành chế tác giai đoạn 2012-2016**

Tên quốc gia	Đơn vị: %				
	Tỷ lệ doanh nghiệp mua công nghệ 2012	Tỷ lệ doanh nghiệp mua công nghệ 2013	Tỷ lệ doanh nghiệp mua công nghệ 2014	Tỷ lệ doanh nghiệp mua công nghệ 2015	Tỷ lệ doanh nghiệp mua công nghệ 2016
Việt Nam	29,07	28,10	23,90	23,42	23,33
Trung Quốc	22,49	23,34	23,73	24,78	25,69
Nhật Bản	16,85	17,24	16,23	17,08	16,12
Đài Loan	14,42	14,85	17,01	16,19	16,43
Hàn Quốc	5,99	5,61	6,66	6,70	6,93
Đức	2,37	2,30	2,76	2,68	2,33
Ý	1,47	1,51	1,89	1,65	1,53
Hoa Kỳ	1,55	1,37	1,55	1,46	1,42

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ số liệu của Tổng cục Thống kê.

với tỷ lệ công nghệ nhập khẩu dùng trong sản xuất. Việc hội nhập với quốc tế cũng tạo nhiều điều kiện cho các doanh nghiệp nội địa có nhiều sự lựa chọn và cơ hội sử dụng công nghệ, máy móc, thiết bị chất lượng cao đến từ nước ngoài với chi phí cạnh tranh để đạt được mục tiêu gia tăng năng suất và chất lượng đầu ra.

Trong giai đoạn 2012-2016, ngoài sử dụng công nghệ ở trong nước thì các doanh nghiệp ngành chế tác ở Việt Nam nhập khẩu chủ yếu công nghệ chủ yếu đến từ các quốc gia châu Á như Trung Quốc, Nhật Bản, Đài Loan và Hàn Quốc và một số nước từ châu Âu và châu Mỹ bao gồm Đức, Ý và Hoa Kỳ. Số lượng doanh nghiệp khảo sát lựa chọn mua công nghệ từ nước ngoài chiếm trên 70% tổng số các doanh nghiệp được hỏi lựa chọn mua công nghệ. Tỷ lệ các doanh nghiệp ngành chế tác lựa chọn mua công nghệ trong nước chiếm ưu thế nhất với khoảng gần 30%. Lý do có thể đến từ việc doanh nghiệp ngành chế tác luôn dành sự ưu tiên cho công nghệ trong nước. Ngoài ra, cũng không thể phủ nhận rằng công nghệ của Việt Nam có chi phí thấp và khả năng đáp ứng cho doanh nghiệp nội địa một cách linh hoạt hơn so với các quốc gia còn lại. Tuy nhiên, tỷ lệ mua công nghệ đến từ Việt Nam của các doanh nghiệp ngành chế tác chứng kiến sự sụt giảm nhẹ từ 29,07% năm 2012 xuống còn 23,33% năm 2016. Điều này có thể giải thích do cuộc cạnh tranh khốc

liệt từ các nhà cung cấp công nghệ đến từ Trung Quốc-nơi được coi là công xưởng thế giới với chi phí thấp và các quốc gia có lợi thế công nghệ từ châu Á khác như Nhật Bản, Đài Loan, Hàn Quốc.

Nhật Bản vẫn luôn là đối tác hàng đầu về công nghệ mà thường được các doanh nghiệp Việt Nam lựa chọn nhập khẩu (16%-17%). Không chỉ với Việt Nam, Nhật Bản nổi tiếng với công nghệ cao trên toàn thế giới. Nhật Bản là một trong những quốc gia hàng đầu trong lĩnh vực nghiên cứu khoa học, công nghệ, máy móc thiết bị, và nghiên cứu y tế với ngân sách lớn thứ ba thế giới về nghiên cứu và phát triển. Đài Loan và Hàn Quốc là hai nhà sản xuất công nghệ mới nổi cho doanh nghiệp Việt Nam với tỷ lệ mua công nghệ tăng dần giai đoạn 2012-2016 vì ưu điểm về chất lượng công nghệ, thời gian sử dụng, bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật cho đối tác mặc dù mức giá cao hơn. Vị thế công nghệ của 2 quốc gia này đang được nâng cao khi tập trung vào các lĩnh vực công nghệ cao như điện thoại thông minh, chip nhớ, thiết bị điện, chế tạo robot, chất bán dẫn và sản xuất màn hình. Công nghệ mà doanh nghiệp Việt Nam nhập khẩu từ châu Âu và châu Mỹ chủ yếu từ Đức, Ý và Hoa Kỳ với tỷ lệ ổn định (2%-3%) qua các năm từ 2012 đến 2016 mặc dù chiếm tỷ trọng nhỏ so với các quốc gia ở châu Á. Các nhà sản xuất đến từ Ý và Đức đều là chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực của họ, nổi tiếng với sự chính xác, trách

Bảng 4: Các nguồn cung cấp công nghệ trong sản xuất được doanh nghiệp sử dụng giai đoạn 2012-2016

Đơn vị: %

Năm	Tỷ lệ công nghệ được mua	Tỷ lệ công nghệ từ doanh nghiệp khác cung cấp	Tỷ lệ công nghệ tự phát triển	Tỷ lệ công nghệ có từ nguồn khác
2012	95,75	2,38	1,21	0,66
2013	96,15	2,27	1,06	0,52
2014	96,47	2,17	1,23	0,13
2015	96,35	2,26	1,27	0,13
2016	96,24	2,34	1,19	0,23

Nguồn: Tác giả tổng hợp từ dữ liệu đề tài và số liệu của Tổng cục Thống kê.

nhiệm và năng lực.

Một điểm thú vị là Hoa Kỳ luôn là một trong những quốc gia đi tiên phong về công nghệ trên tất cả mọi lĩnh vực. Tuy nhiên, không phải là lựa chọn chính của các doanh nghiệp chế tác Việt Nam muốn nhập khẩu công nghệ (1,5%). Điều này đến từ việc giá công nghệ, máy móc, thiết bị ở Hoa Kỳ là rất cao so với mức trung bình của rất nhiều quốc gia khác trên thế giới. Ngoài ra, lý do khác có thể kể đến là sự chênh lệch trong trình độ sử dụng công nghệ giữa Việt Nam và Hoa Kỳ. Công nghệ ở các doanh nghiệp chế biến và chế tạo Việt Nam chủ yếu phục vụ quá trình lắp ráp gia công sản phẩm trong khi công nghệ của Mỹ luôn tiên phong với sự sáng tạo sản phẩm công nghệ cao, mang tính trước thời đại.

Kết quả Bảng 4 cho thấy rằng qua các năm từ 2012 đến 2016, tỷ lệ lựa chọn nguồn cung cấp công nghệ của các doanh nghiệp ngành chế tác chủ yếu đến từ mua công nghệ, chiếm khoảng 96,2% giá trị công nghệ sản xuất được sử dụng, sau đó là từ doanh nghiệp khác khoảng 2,3% và thấp nhất là tỷ lệ tự phát triển công nghệ (1,2%) và sử dụng từ nguồn khác (0,3%). Đây là vấn đề rất đáng lo ngại khi việc phụ thuộc của doanh nghiệp ngành chế tác từ mua công nghệ bên ngoài là rất lớn trong khi khả năng tự phát triển công nghệ của doanh nghiệp là rất thấp và có xu hướng giảm dần từ 2012 đến 2016. Điều này cho thấy doanh nghiệp chưa chú trọng vào nghiên cứu và phát triển (R&D) trong nội bộ doanh nghiệp, dẫn đến việc giá cả của hàng hóa đầu ra sẽ phụ thuộc ít nhiều vào sự biến động của giá đầu vào công nghệ.

4.2. Tác động của các yếu tố cấp độ doanh

ng nghiệp và ngành công nghiệp đến cầu công nghệ nước ngoài

Trước hết, nghiên cứu xem xét kết quả ước lượng từ mô hình Probit lựa chọn ra quyết định. Giả thuyết của nghiên cứu đưa ra rằng: Các phát minh sáng chế về công nghệ của các doanh nghiệp thuộc ngành chế tác ở Việt Nam đại diện cho năng suất nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp là bổ sung cho cầu công nghệ từ nước ngoài. Giả thuyết này đã được số liệu thực nghiệm ủng hộ. Kết quả ước lượng cho biết hệ số của biến tổng sáng chế X_4 ở mô hình 1 dương và có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Hay nói cách khác, nếu năng suất nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp cao thì tăng khả năng mua công nghệ nước ngoài. Biến X_1 đo cường độ vốn của công ty có hệ số dương ở mức ý nghĩa 10% phản ánh trình độ công nghệ của công ty và thể hiện một phần khả năng hấp thụ công nghệ. Do bối cảnh nền kinh tế đang chuyển đổi, năng lực công nghệ ở Việt Nam còn cách khá xa các nước phát triển. Có nhiều công nghệ sử dụng trong sản xuất không thể mua được ở trong nước mà chỉ có thể mua được ở nước ngoài. Do đó, các công ty sẵn sàng đầu tư vốn cho chất lượng nguồn lao động và nghiên cứu và phát triển nội bộ sẽ dễ dàng tiếp cận và áp dụng hiệu quả công nghệ nước ngoài vào trong quá trình sản xuất, từ đó tăng chất lượng và số lượng đầu ra.

Kết quả của biến tuổi đời của công ty X_2 dương ủng hộ lập luận ở trên rằng công ty có tuổi đời cao thường là các công ty có sở hữu nhà nước đã cổ phần hóa, hơn nữa những công ty này thường có nhu cầu cao để đổi mới công nghệ cũng như tồn tại và phát

Bảng 5: Ảnh hưởng của các biến cấp độ doanh nghiệp và ngành công nghiệp đến cầu công nghệ nước ngoài

	Mô hình (1) Probit	Mô hình (2) Tobit
Các biến độc lập	Hệ số	Hệ số
X_1	0.0002* (0.0001)	0.0004** (0.0002)
X_2	0.0160*** (0.0042)	-0.0111** (0.0051)
X_3	-0,1697*** (0,0342)	0.1572*** (0,0235)
X_4	0.0021** (0.0009)	0.0005 (0.0009)
X_5	-0.1626*** (0.0558)	0.1065* (0.0599)
X_6	-0.0335*** (0.0103)	0.0061 (0.0107)
X_7	-0.0409*** (0.0110)	-0.0087 (0.0119)
X_8	0.2349 (0,1512)	-0.0678 (0.1550)
X_9	-0.3924*** (0,1211)	-0.9504*** (0.3491)
_cons	-1.7424*** (0,1099)	2.0185*** (0.2633)

Sai số tiêu chuẩn đã được hiệu chỉnh trong ngoặc đơn

***: mức ý nghĩa 1%; **: mức ý nghĩa 5%; *: mức ý nghĩa 10%

Nguồn: Ước lượng của các tác giả.

triển, theo hướng này thì cầu công nghệ cao. Hệ số của biến quy mô của của công ty theo vốn X_3 có dấu âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 1% cho biết quy mô của doanh nghiệp càng lớn thì khả năng tự làm càng cao, do đó cầu về công nghệ nước ngoài có thể giảm. Dấu của biến sự mở rộng nhiều loại sản phẩm X_5 là âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Điều này có thể giải thích là việc mở rộng sản phẩm của các doanh nghiệp thuộc ngành chế tác có lẽ chưa vượt ra ngoài khuôn khổ công nghệ hiện có vì thế chỉ sử dụng năng lực của công nghệ hiện có là đủ.

Các biến thể hiện khó khăn về cơ sở hạ tầng cơ bản X_6 và khó khăn về cơ sở hạ tầng giao thông X_7 ảnh hưởng tiêu cực đến cầu công nghệ từ nước ngoài. Điều này là dễ hiểu vì cơ sở hạ tầng cơ bản như đất đai, điện, năng lượng đóng vai trò là đầu vào vô cùng quan trọng để vận hành và ứng dụng được công nghệ mua về dùng trong sản xuất. Trong khi

đó, khó khăn về hạ tầng giao thông bao gồm đường xá, sân bay cũng làm cho môi trường đầu tư không thuận lợi do đó cầu công nghệ nói chung và đặc biệt cầu công nghệ nước ngoài sẽ giảm khi các khó khăn này tăng lên.

Biến chỉ số Herfindahl thể hiện mức tập trung của ngành công nghiệp X_9 mang dấu âm và có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Kết quả này chỉ ra khi có mức độ tập trung cao, thị trường có xu hướng độc quyền nhóm hay độc quyền do đó cầu công nghệ từ nước ngoài có thể trở nên đắt đỏ so với thị trường cạnh tranh do đó có thể làm giảm cầu công nghệ từ nước ngoài.

Kết quả ước lượng từ mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến cầu công nghệ nước ngoài Tobit không hoàn toàn trùng khớp với kết quả từ mô hình lựa chọn cầu công nghệ nước ngoài Probit ngoại trừ các biến biến đo cường độ vốn của công ty X_1 và chỉ số

thể hiện mức tập trung của ngành công nghiệp X₀ có ảnh hưởng giống nhau trong cả hai mô hình. Mặc dù các biến độc lập của cả hai mô hình là như nhau nhưng hành vi ra quyết định cầu là hành vi mong muốn còn hành vi cầu lại là thực tế.

5. Kết luận

Các kết quả ước lượng ở trên đã cho thấy ba điểm quan trọng:

Thứ nhất, thông qua dữ liệu tích hợp từ bộ số liệu điều tra doanh nghiệp hàng năm và bộ số liệu điều tra sử dụng công nghệ từ 2012-2016 của Tổng cục Thống kê Việt Nam, tổng giá trị giao dịch công nghệ có kèm hoặc không kèm thiết bị của các doanh nghiệp trong mẫu điều tra có xu hướng giảm từ 11,6 nghìn tỷ VND năm 2012 xuống còn 9,87 nghìn tỷ VND năm 2016.

Thứ hai, giá trị giao dịch công nghệ của các doanh nghiệp được điều tra chủ yếu đến từ nhập khẩu công nghệ ở nước ngoài chiếm hơn 90%, trong khi đó giá trị giao dịch từ mua công nghệ trong nước là thấp. Thị trường khoa học và công nghệ ở Việt Nam những năm gần đây đã có những bước phát triển vượt bậc, bởi đã tận dụng khá nhiều các cơ hội của quá trình hội nhập kinh tế quốc tế mang lại. Tuy nhiên, ngành chế tác là khu vực dễ bị ảnh hưởng bởi sự biến động của nền kinh tế thế giới do doanh nghiệp chế tác đang phụ thuộc rất lớn vào công nghệ nhập khẩu.

Thứ ba, nghiên cứu cũng xem xét cầu công nghệ từ nước ngoài là bổ sung hay thay thế cho đầu tư vào nghiên cứu và phát triển trong nội bộ doanh nghiệp thông qua chỉ tiêu về số bằng sáng chế được cấp. Để trả lời câu hỏi này, mô hình lựa chọn Heckman được áp dụng vào dữ liệu tích hợp. Kết quả chỉ ra khi số lượng bằng sáng chế tăng thì cầu công nghệ từ nước ngoài cũng tăng khi các yếu tố khác không đổi.

Do vậy, để phát triển thị trường khoa học công nghệ, chính phủ cần chú trọng vào hội nhập kinh tế quốc tế sâu rộng, cải cách hệ thống thuế và cải thiện môi trường kinh doanh công nghệ tránh xu hướng độc quyền nhóm hay độc quyền để giúp doanh nghiệp trong nước dễ dàng tiếp cận với công nghệ nhập khẩu với chi phí phù hợp, từ đó nâng cao giá trị giao dịch công nghệ trong tương lai. Cơ chế quản lý cần tạo môi trường thuận lợi cho hoạt động giao dịch công nghệ như giải quyết khó khăn về cơ sở hạ tầng cơ bản và cơ sở hạ tầng giao thông.

Cuộc cách mạng công nghệ lần thứ 4 đã và đang có những tác động ngày càng rõ nét đối với kinh tế - xã hội của Việt Nam thông qua thúc đẩy các hoạt động nghiên cứu phát triển; ứng dụng, chuyển giao công nghệ chủ chốt. Nếu nắm bắt cơ hội và vượt qua thách thức trong cuộc cách mạng công nghiệp này cùng với nguồn nhân lực chất lượng cao, ngành chế tác có khả năng tiếp cận dễ dàng với công nghệ cao, nâng cao giá trị giao dịch, hỗ trợ phát triển công nghệ trong nước và đổi mới sáng tạo thành công nhờ tập trung nguồn lực cho nghiên cứu và phát triển.

Về phía doanh nghiệp, mua công nghệ nước ngoài để thúc đẩy tiến bộ khoa học kỹ thuật là giải pháp thích hợp cho ngành sản xuất trong ngắn hạn khi khả năng tự phát triển công nghệ của doanh nghiệp Việt Nam vẫn còn rất thấp. Đầu tư quy mô vốn tập trung vào chất lượng lao động, đa dạng hóa sản phẩm và tập trung nâng cao năng suất nghiên cứu và phát triển đóng vai trò quan trọng trong việc hấp thụ công nghệ của doanh nghiệp, tăng hiệu quả sử dụng cầu công nghệ nước ngoài. Tuy nhiên, về lâu dài, đây chính là một thách thức đòi hỏi các công ty phải có hoạt động đổi mới và sáng tạo, tái cấu trúc và phân bổ lại vốn hiệu quả hơn tập trung vào nghiên cứu và phát triển công nghệ để giảm sự phụ thuộc và cạnh tranh được với công nghệ nước ngoài.

Lời thừa nhận: Đây là sản phẩm của Đề tài Nghiên cứu Khoa học cấp Nhà nước. Mã số: TTKHCN.ĐT.04 - 2017.

Tài liệu tham khảo:

- Arora, A., Fosfuri, A. & Gambardella, A. (2001), *Markets for Technology: Economics of Innovation and Corporate Strategy*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Bain, R. (1937), 'Technology and State Government', *American Sociological Review*, 2(6), 860-861.
- Cassiman, B. & Veugelers, R. (2006), 'In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition', *Management Science*, 52(1), 68-82.
- Cohen, W. & Levinthal, D.A. (1989), 'Innovation and learning: the two faces of R&D—Implications for the analysis of

- R&D investment', *Economic Journal*, 99(397), 569–596.
- Danzon, P., Epsteinand, A. & Nicholson, S. (2007), 'Mergers and acquisitions in the pharmaceutical and biotech industries', *Managerial and Decision Economics*, 28(4), 307–328.
- Gwynne, Peter (2015), 'Measuring R&D Productivity', *Research-Technology Management*, 25(1), 19-22.
- Heckman, J. (1979), 'Sample selection bias as a specification error', *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Higgins, M. & Rodriguez, D. (2006), 'The outsourcing of R&D through acquisition in the pharmaceutical industry', *Journal of Financial Economics*, 80(2), 351–383.
- Nicholls-Nixon, C. & Woo, C. (2003), 'Technology sourcing and output of established firms in a regime of encompassing technological change', *Strategic Management Journal*, 24(7), 651–666.
- Quốc hội (2006), *Luật chuyển giao công nghệ*, ban hành ngày 29 tháng 11 năm 2006.
- Rigby, D. & Zook, C. (2002), 'Open –market innovation', *Harvard Business Review*, 80(10), 80-90.
- Solow, R.M. (1956), 'A contribution to the theory of economic growth', *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.