

CƠ SỞ CHO QUÁ TRÌNH TIẾP BIẾN VĂN HOÁ ÁN ĐỘ CỦA CƯ DÂN KHU VỰC ĐÔNG NAM Á

Lê Ái Phú¹, Nguyễn Trường Khánh²

¹Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

²Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn,

ĐHQG-Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài:20/09/2021 | Biên tập xong:03/12/2021 | Duyệt đăng:10/12/2021

TÓM TẮT

Được giới nghiên cứu đánh giá là khu vực có lịch sử - văn hóa đặc biệt, Đông Nam Á có một nền tảng chung được hình thành từ những điều kiện tự nhiên thuận lợi của khu vực này, là cái nôi của nền nông nghiệp cổ xưa trải dài từ bờ nam sông Trường Giang cho đến tận Đông Bắc Á. Trên nền tảng chung ấy, suốt chiều dài phát triển, cư dân bản địa đã hình thành nên cho mình một cơ tầng văn hóa bản địa khá đặc sắc với trình độ phát triển tương đối cao. Bên cạnh đó, còn không ngừng “mở cửa” tăng cường tiếp thu các nền văn hóa từ bên ngoài để làm phong phú hơn, đa dạng hơn nền văn hóa nội sinh của mình, trong đó nổi bật lên là nền văn hóa Ấn Độ. Chính trong quá trình giao thoa và tiếp biến giữa văn hóa ngoại lai - Ấn Độ với văn hóa nội sinh - Đông Nam Á đã hình thành nhiều nét văn hóa độc đáo, tạo thành bản sắc rất riêng trong cùng một khu vực. Cuộc “phối ngẫu” giữa hai nền văn hóa ấy đã tạo nên sự thống nhất và đa dạng cho văn hóa khu vực Đông Nam Á. Nghiên cứu này nhằm tìm ra những cơ sở quy định đặc điểm tiếp biến văn hoá Ấn Độ của cư dân Đông Nam Á trong cuộc “hôn phối” thú vị ấy.

Từ khoá: *Ấn Độ; bản sắc; Đông Nam Á; tiếp biến văn hoá.*

1. DẪN NHẬP

Với vị trí nằm giữa hai nền văn hoá lớn của nhân loại là Trung Quốc và Ấn Độ, Đông Nam Á mang một số phận bị kẹp giữa “hai gã khổng lồ” và tất yếu phải chịu những ảnh hưởng văn hoá nhất định từ hai “cái nôi” này. Trong đó, nhiều quan điểm nghiên cứu lâu nay vẫn xác định ảnh hưởng nổi bật hơn của văn hoá Ấn Độ đến khu vực Đông Nam Á, trong khi văn hoá Trung Hoa gần

như chỉ để lại ảnh hưởng tại Việt Nam. Đáp án cho câu hỏi tại sao văn hoá Trung Hoa không được cư dân Đông Nam Á lựa chọn tiếp nhận có lẽ thuộc về những nguyên nhân có tính quy định lịch sử này có lẽ sẽ không cần bàn nhiều đến, khi nó đã trở thành hiện thực tất định của hoàn cảnh đưa đẩy, và một phần nào đó do sự lựa chọn xác quyết của con người. Sự tiếp nhận văn hoá Ấn Độ mang nhiều nét ngẫu nhiên, tương hợp hơn, bởi một lẽ dễ nhận thấy nhất

là không như mối quan hệ Trung Quốc – Việt Nam, văn hoá Ấn Độ đã đến với Đông Nam Á hoàn toàn trong sự cởi mở của tình hoà hiếu, không đao binh và áp đặt quyền lực chính trị [1, p. 21]. Sự lựa chọn và gặp gỡ hoà điệu sẽ phản ánh sống động nhất trong một bối cảnh giao lưu đầy tình hữu nghị như thế, và bài viết này sẽ thử phân tích kiểu lựa chọn ứng xử của cư dân Đông Nam Á trong tiếp biến văn hoá với Ấn Độ. Từ đó, sẽ có những đánh giá nhất định về đặc điểm và mức độ ảnh hưởng của văn hoá Ấn đến khu vực này.

Khái niệm *tiếp biến văn hoá* (acculturation) do Robert Redfield (1897 – 1958), Ralph Linton (1893 – 1953) và Melville J. Herskovits (1895 – 1963) đề xuất để chỉ dạng kết quả của giao lưu văn hoá (cultural contacts) trong trường hợp quá trình giao lưu diễn ra trực tiếp và liên tục, với hệ lụy làm biến đổi căn bản mô thức văn hoá của một hay của tất cả các nhóm tham gia. Ba khuynh hướng kết quả của tiếp biến văn hoá, bao gồm: *sự chấp nhận* (acceptance), tức đa số của một nhóm đồng thuận tiếp thu phần lớn chất liệu văn hoá mới và loại bỏ hầu hết di sản xưa cũ, ở đây ta hiểu là sự biến đổi văn hoá mang tính chủ động tiếp nhận; *sự thích nghi* (adaptation) tức các dấu vết văn hoá bản địa và ngoại lai được kết hợp tạo thành một chỉnh thể văn hoá hoạt động suôn sẻ, là sự biến đổi văn

hoá bị động nhưng không gây xung đột; và cuối cùng, *sự phản ứng* (reaction) đưa đến những vận động phản tiếp biến (contra-acculturative movements) do có áp bức văn hoá hoặc do những hệ lụy tiêu cực không lường trước mà yếu tố văn hoá ngoại lai đem lại [2, p. 152].

Bài viết sẽ vận dụng lý thuyết của ba học giả trên để thông qua các dữ kiện đã trình bày về quá trình và nội dung tiếp nhận văn hoá Ấn Độ tại Đông Nam Á, mà do dung lượng giới hạn của một bài báo khoa học, người cụ thể trên phương diện văn hoá tinh thần, xác định loại hình kết quả cũng như kiểu lựa chọn của cư dân nơi đây xét trong ba kiểu lựa chọn được các tác giả phân loại bên trên, trong tiếp biến văn hoá này.

2. NHỮNG CƠ SỞ QUY ĐỊNH QUÁ TRÌNH TIẾP BIẾN VĂN HOÁ ẤN ĐỘ CỦA CƯ DÂN KHU VỰC ĐÔNG NAM Á

2.1. Đặc điểm không gian địa lý và dân cư

2.1.1. Đặc điểm không gian địa lý

Đông Nam Á – Southeast Asia (hay Southeastern Asia) - ngay từ tên gọi đã mang tính mô tả vị trí của nó trên bản đồ thế giới: nằm ở phía Đông Nam của Á châu, hay còn có thể được mô tả là vùng địa lý phía Nam Trung Quốc và phía Đông của Ấn Độ, nếu mượn điểm mốc là hai quốc gia – dân tộc lớn này.

Đông Nam Á ngày nay là một khu vực có diện tích 4,545 triệu km² và có dân số hơn 655 triệu người.

Về địa hình, Đông Nam Á bao gồm hai phần là Đông Nam Á lục địa (Mainland Southeast Asia) và Đông Nam Á hải đảo (Maritime Southeast Asia). Phần lục địa với đặc điểm gồm một phía gắn vào đất liền và một phía mở rộng ra đại dương, là dạng địa hình kết hợp giữa những dải đồng bằng phì nhiêu gắn liền lưu vực các con sông tương đối lớn như Irrawady, Chaophraya, Mekong, sông Hồng... và những dãy núi cao trải dài, chia cắt đất đai thành nhiều khu vực tách biệt [3, p. 15], [4, pp. 56–57]. Ta sẽ thấy sự chia cắt ấy là cơ sở ra đời đa dạng môi trường sống với văn hoá, ngôn ngữ ít nhiều khác biệt theo hai hướng văn minh đặc trưng bởi đồng bằng và đồi núi [4, p. 57], về sau sẽ trở thành nhiều tiểu quốc khác nhau. Hệ thống sông ngòi nơi này cũng là cơ sở cho hoạt động kinh tế và giao thương trên mặt nước, sông nối liền với biển cùng đặc điểm đường bờ biển trải dài của các quốc gia nơi này cũng sớm mở ra ý tưởng cho những chuyến hải trình và đồng thời cửa sông cũng chính là cửa ngõ chào đón khách thương [5, p. 6]. Cư dân Đông Nam Á nhờ đó có lẽ là những người đi biển thuộc hạng đầu tiên trên thế giới.

Phần hải đảo gồm trên 20.000 hòn đảo lớn nhỏ trải dài từ Đông sang Tây

tạo thành hai quần đảo lớn bậc nhất thế giới mà ngày nay là Indonesia (bao chứa Brunei, Timore Leste và một phần Malaysia) và Philippine. Các quần đảo cùng với phần Đông Nam Á lục địa bao quanh cũng như bị ngăn cách bởi một vùng biển kín là trung gian giữa Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương mà học giả Nguyễn Thế Anh gọi là “Địa Trung Hải của châu Á” [6, pp. 9–10], khiến các vùng đất không qua xa cách nhau. Cùng với tính chất tương đối tĩnh của vùng biển tạo đã cơ hội cho những cuộc giao lưu tiếp xúc và di dân từ rất sớm giữa các vùng đất nơi này, với dấu tích khảo cổ còn để lại, cũng như các bằng chứng ngôn ngữ học được phát hiện minh chứng cho những cuộc giao lưu nội văn hoá khu vực [6, p. 9], [7, pp. 7–8]. Cũng vùng biển trung gian ấy ngay từ sớm đã mở ra cánh cửa giao lưu liên khu vực, khiến nhiều học giả suốt thời gian dài ngộ nhận nền văn hoá nơi này gần như chỉ do ảnh hưởng từ bên ngoài, cụ thể Đông Nam Á bị xem là một bản sao thu nhỏ của Ấn Độ và Trung Quốc [1], [4], [7]. Tuy vấn đề đã được đặt lại, nhưng hoàn cảnh địa lý có phần khép kín cũng đã hạn chế cơ hội giao lưu của vùng đất này chỉ còn gói gọn trong phạm vi tương tác với hai nền văn hoá Ấn và Hoa, và biết đến các nền văn hoá khác tương đối muộn.

Về khí hậu, toàn bộ khu vực Đông Nam Á thuộc vùng nhiệt đới ẩm gió

mùa với đặc trưng nóng và ẩm, với những đợt gió mùa theo chu kỳ cứ mỗi nửa năm lại lần lượt mang đến một mùa mưa và một mùa khô. Ta sẽ thấy tính chu kỳ của gió mùa nơi này chính là một điều kiện thuận lợi, thậm chí cũng chính là nguồn cảm hứng cho những chuyến hải trình khai thác hải sản hay giao lưu thương mại [5, p. 5]. Khí hậu nhiệt đới ẩm cũng khiến khu vực này từ thuở ban sơ có một thảm thực vật dày, đa dạng chủng loại, vừa là thách thức đối với sự cư trú an toàn và ổn định của con người, nhưng vượt qua thách thức đó, nó cũng rèn giũa con người về kỹ năng ứng phó điều kiện khắc nghiệt của tự nhiên, đồng thời cung cấp cho cư dân nơi đây nguồn thổ sản phong phú và một nguồn tài nguyên nông nghiệp đầy giá trị. Đa số các quốc gia-dân tộc nơi này đều có lợi thế phát triển canh tác nông nghiệp lúa nước, có lẽ đây cũng là một trong những vùng thuần hoá cây lúa và canh tác lúa nước đầu tiên trên thế giới, tuy nhiên cũng có nơi bị hạn chế về điều kiện trồng lúa như Indonesia, hướng họ đến các giống cây trồng khác như cọ sagu vốn ít được ưa chuộng làm lương thực hơn [5, p. 5], và cũng do đó thúc đẩy cư dân nơi này có thiên hướng đến với nghề biển như một đặc điểm chung của các cư dân ở phần hải đảo [5, p. 6].

2.2. Đặc điểm dân cư

Về cư dân, người Đông Nam Á ngày

nay hầu hết đều thuộc chủng Mongoloid phương Nam (Southern Mongoloid) [4, p. 73]. Tuy vậy, học giới đã chỉ ra rằng người Mongoloid phương Nam chỉ lan toả đến miền Nam Trung Hoa và miền Bắc Đông Nam Á (tức chủ yếu ở Đông Nam Á lục địa) vào khoảng 7.000 năm trước, theo tiến trình mở rộng canh tác nông nghiệp và hệ quả của sự bùng nổ dân số. Cũng từ đó, khoa học đã minh chứng cho thấy nhân chủng Mongoloid phương Nam tại Đông Nam Á thực chất là kết quả của sự hoà huyết giữa chủng người này với những nhóm dân cư bản địa đã định cư từ trước, mà chủ yếu là thuộc đại chủng Úc (Australo-Melanesia) và đại chủng Phi (Negrito), đồng thời qua thời gian đã tạo nên một sự thay thế mạnh mẽ nhóm người bản địa [4, pp. 74–75].

Những người homo sapiens tổ tiên của đại chủng Úc Australo-Melanesia đã đến định cư tại khu vực Đông Nam Á từ khoảng 45.000 năm trước, và được giới khảo cổ cho rằng họ đã di cư về phía Đông qua con đường Wallace từ miền Nam Ấn Độ. Chứng tích cho cuộc định cư này là những công cụ bằng đá và các di chỉ hang động có niên đại khoảng 30-40.000 năm trước tìm thấy ở Borneo, Indonesia, hay tại Philippine... [4, p. 72]. Vào cuối thời đại Tân thạch khí (Neo-lithic), tiểu chủng Nam Đảo (Austronesia) đã từ Đài Loan di cư đến Đông Nam Á, trở thành nhóm cư dân

chủ đạo tại Malaysia, Philippines, Brunei, Indonesia và Timor-Leste và miền Nam Việt Nam thay thế dần những người Negrito lẫn Australo-Melanesia bản địa, hình thành những nhóm cư dân mới mang theo một đời sống khác hẳn [5, p. 18].

Đặc điểm chung có thể thấy vẫn là, dù phát tích từ cội nguồn đa dạng nhân chủng, cư dân Đông Nam Á trải qua tiến trình lịch sử đã tạo thành một cộng đồng tương đối thống nhất về chủng người và sắc dân. Tuy vậy, tính chất đa dạng về mặt nguồn cội vẫn còn minh chứng qua sự phân bố nhiều ngữ hệ khác nhau tại khu vực này. Ngôn ngữ ngày nay của người Đông Nam Á bao gồm bốn ngữ hệ chính là Thái – Kadai, Nam Á, Nam Đảo, Tạng – Miến. Thậm chí, mỗi ngữ hệ còn có sự phân chia thành rất nhiều phương ngữ (dialects) khác nhau, bất kể sự tồn tại của những nhóm cư dân ưu thế hay những nỗ lực nhất thể hoá bằng quyền lực, tạo nên một phức thể rộng lớn của sự đa dạng văn hoá, như một thách thức to lớn đối với học giới muốn nghiên cứu về văn hoá khu vực này [7, pp. 7–9].

Tính chất đa dạng về nhân chủng và ngôn ngữ như đã nêu trên đã tạo nên sự đa dạng văn hoá của cư dân nơi này, nhưng yếu tố thống nhất như một kết quả của tiến trình đời sống dân cư Đông Nam Á vừa là nhân tố xúc tác, vừa là biểu hiện minh chứng cho khả năng

giao lưu, tương tác và học hỏi lẫn nhau giữa các cộng đồng người. Từ đó cũng mở ra một địa hạt rộng lớn của sự tương đồng hay thống nhất trong đa dạng trong văn hoá của khu vực Đông Nam Á. Và một điểm nữa ta có thể nhận thấy, cư dân Đông Nam Á có quan hệ nhân chủng gần gũi với người Ấn Độ trong quá trình di dân thời tiền sử.

2.3. Cơ tầng văn hoá bản địa

Như có trình bày ở trên, đã có một thời học giới luôn quan niệm Đông Nam Á chỉ như một bản sao thu nhỏ của Ấn Độ và Trung Hoa, hai cái nôi văn hoá lớn của nhân loại mà nhiều người cho rằng đã gần như quy định toàn bộ diện mạo văn hoá của khu vực Đông Nam Á. Và hệ quả là họ đã gọi khu vực này bằng những cái tên kiểu như “Ngoại Ấn Độ”, “Đại Ấn Độ”, “Tiểu Trung Hoa”, hay đến như cách đặt các danh xưng “Indochinese peninsula” tức bán đảo Trung Ấn hay “Indonesia” mang nghĩa “quần đảo Ấn Độ, đã làm lu mờ thực tế về một cơ tầng văn hoá độc lập của khu vực Đông Nam Á chứ không phải nơi đây chỉ là vùng văn hoá phụ thuộc của Trung Quốc và Ấn Độ [1, p. 20].

Tác giả D. G. E. Hall (1997) đã dẫn chứng nhiều tư liệu khảo cổ để chứng minh rằng cư dân Đông Nam Á đã có nền tảng văn hoá bản địa tương đối phát triển từ thời đồ đá, với các di tích từ

nông cụ cho đến đồ trang trí mỹ nghệ được chế tác bằng đá tìm thấy tại Bắc Sơn-Hoà Bình và Bắc Trung Bộ Việt Nam, hay tại Luang Prabang, Lào, Sumatra thuộc Indonesia, Assam thuộc Cambodia, thung lũng Irrawady và Brahmaputra thuộc Myanmar... với trình độ chế tác tinh xảo và đa dạng các kiểu cách [1, pp. 23–25], mà trong đó, văn hoá Hoà Bình được các học giả đánh giá là bước phát triển cao nhất của kỹ nghệ chế tác trên đá cuội (chopper-chopping tool) [8, p. 74], minh chứng cho sự định cư lâu dài cũng như biểu thị đây là nền văn hoá có căn cơ. Nhiều nghiên cứu khác cho thấy có sự giao lưu, tương tác và lan toả văn hoá rộng lớn giữa các nhóm cư dân cổ đại tại khu vực này, thể hiện mối liên hệ chặt chẽ giữa họ, qua các minh chứng về sự phân bố loại riu hình chữ nhật tương ứng với địa bàn phân bố của các cư dân nói ngôn ngữ Nam Á [1, p. 25], hay những tương đồng về mặt loại hình sản phẩm và kỹ thuật chế tác [8, p. 75]. Những người Đông Nam Á cổ xưa cũng đã biết chế tạo đồ gốm từ rất sớm và nhiều hiện vật còn lưu lại cho đến ngày nay được tìm thấy rải rác hầu hết mọi vùng đất của cả bộ phận đất liền lẫn hải đảo của khu vực này [1, pp. 23–26]. Nhiều học giả cho rằng kỹ nghệ làm gốm có lẽ đã đi theo nhóm dân Nam Đảo di cư từ Đài Loan, và những người này có lẽ còn đem cả nghề dệt vải đến nơi đây với trình độ trang trí tương đối đặc sắc [1,

p. 17], [5, p. 26], [8, p. 85].

Đông Nam Á còn là khu vực có có nền văn minh kim khí khá phát triển. Từ đầu thế kỷ XX trở lại, đã có nhiều cuộc khai quật và nghiên cứu trên khắp các quốc gia Đông Nam Á và phát hiện nhiều di chỉ tạo thành các bộ sưu tập đồ kim khí Đông Nam Á lớn, phản ánh một diễn trình phát triển liên tục về kỹ nghệ chế tác kim loại của khu vực này từ thời sơ kỳ đồng thau cho đến thời kỳ đồ sắt. Bên cạnh nền văn hoá kim khí Đông Sơn nổi tiếng vốn trước đó được học giới cho là nền văn hoá kim khí duy nhất của Đông Nam Á, từ thập niên 1950 trở về sau, nhiều khu vực kim khí trên khắp Đông Nam Á đã được phát hiện, có nhiều nét tương đồng với đồ kim khí Đông Sơn, như các di chỉ tại Bản Chiang và Bản Na Di ở Đông Bắc Thái Lan [8, pp. 123–124]. Giới khảo cổ cũng phân loại một số khu vực văn minh kim khí tiêu biểu của Đông Nam Á bao gồm: khu vực kim khí Bắc Lào, chủ yếu là tại Luang Prabang; khu vực kim khí Đông Bắc Thái Lan, chủ yếu tại bản Chiang và bản Na Di; khu vực kim khí Malaysia; khu vực kim khí Indonesia; khu vực kim khí Philippine, chủ yếu tại Kalanay [8, pp. 125–129].

Đặc điểm loại hình chế tác và kỹ thuật luyện kim của các khu vực kim khí này có nhiều nét tương đồng, có thể dự đoán về một lịch sử giao lưu mật thiết và có ảnh hưởng lẫn nhau. Tóm

lại, nền văn hoá kim khí tại Đông Nam Á đã đạt đến trình độ phát triển cao, và khả năng ta có thể dự đoán đến từ sự thúc đẩy của hoạt động canh tác nông nghiệp nơi này.

Những di chỉ khảo cổ cho thấy sản xuất nông nghiệp tại Đông Nam Á đã có từ 3.000-2.000 năm TCN, với dấu vết về sự thuần hoá cây lúa nước, cùng việc sử dụng phổ biến các nông cụ và đồ dùng gốm [5, p. 18]. Tại cao nguyên Khorat ở Thái Lan ngày nay vẫn còn lưu những dấu vết của các công trình thuỷ lợi có niên đại khoảng 3.000 năm TCN gồm hồ chứa và kênh mương nhằm dẫn nước tưới tiêu phục vụ nghề trồng lúa, cùng vết tích những khu định cư lớn của con người quanh đó [5, p. 19], được cho là của nhóm dân cư canh tác và hộ vệ các công trình này. Chính đời sống canh tác nông nghiệp đưa đến yêu cầu về chế tạo nông cụ, cũng như các dụng cụ xây dựng công trình thuỷ lợi, có lẽ đã thúc đẩy cư dân Đông Nam Á sớm khai thác và cải tiến các kỹ thuật luyện chế kim loại, như nhiều ý kiến vẫn cho rằng văn minh kim khí nội sinh từ sớm nơi khu vực này chứ không phải chịu sự ảnh hưởng bên ngoài. Sự ảnh hưởng khả dĩ có lẽ là việc người Đông Nam Á tiếp nhận kỹ nghệ đồ sắt từ Trung Hoa hoặc Ấn Độ từ khoảng 500 năm TCN, khi mà các con đường giao lưu giữa Đông Nam Á với hai cái nôi văn minh này đã xuất hiện [5, pp. 19–

20].

Các di tích khảo cổ xa xưa cũng minh chứng cho những dấu vết văn hoá tinh thần của cư dân bản địa. Như ta thấy từ thời đại kim khí ở Đông Nam Á, nhiều di chỉ mộ chum được tìm thấy phần lớn trên các gò đất cao, bên trong chứa đựng nhiều đồ tuỳ táng mô phỏng một đời sống hiện thực, tiêu biểu như khu di chỉ mộ táng Kalanay tại Philippine, có nhiều nét tương đồng với các khu mộ táng được khai quật ở khu vực văn hoá Sa Huỳnh và khu vực sông Đồng Nai [8]. Những vật tuỳ táng tái hiện đời sống hiện thực, phản ánh cái nhìn của người xưa về sự sống sau cái chết, đồng thời cho thấy một tâm thức trân trọng, thờ kính người thân quá cố, một biểu hiện của tín ngưỡng gia tiên. Theo đúc kết của học giả G. Cœdès (1975) thì cư dân Đông Nam Á bản địa bên cạnh tập tục mai táng mộ chum, họ còn có tín ngưỡng vạn vật hữu linh, tín ngưỡng thờ gia tiên và thần đất đai; có quan niệm xây đền thờ ở cao ráo; và quan niệm thần thoại chứa đựng các cặp nhị nguyên đối lập giữa các thực thể tự nhiên [9, pp. 8–10]. Đặc điểm nhận thức ấy, có thể xét đến phát hiện của Trần Quốc Vượng rằng họa tiết trống đồng Đông Sơn cho thấy từ xa xưa người Việt đã có lối tư duy lưỡng phân / lưỡng hợp và tư duy nhân quả theo chu trình thời gian gắn với hoạt động gieo trồng, sinh sôi, phát triển mà ông gọi đó

là một kiểu tư duy biện chứng cổ xưa [10, pp. 62–63]. Có thể thấy, lễ lối nhận thức cũng như quan niệm tín ngưỡng của cư dân Đông Nam Á cổ xưa chủ yếu mang đặc điểm duy nhiên, đúc kết từ kinh nghiệm thực tiễn quan sát trong tự nhiên mà cụ thể có lẽ là kinh nghiệm từ hoạt động sản xuất. Đời sống canh tác nông nghiệp khiến con người có lối sống gần gũi và biết trân quý, tôn trọng sinh giới tự nhiên, dẫn đến hành vi siêu linh hoá các thực thể thiên nhiên quanh họ. Từ niềm tin duy nhiên đến từ nông nghiệp, người Đông Nam Á có lối tư duy chuộng sự phân đôi, sinh sôi nảy nở đưa đến hình thành tín ngưỡng phồn thực hay tín ngưỡng hồn lúa [11, pp. 216–222], mà có lẽ vì thế người phụ nữ, đại biểu cho sự sinh nở, có vị thế cao trong xã hội nơi này, nhiều tộc người nay vẫn còn duy trì chế độ mẫu hệ [9, p. 10].

Đời sống nông nghiệp lúa nước đặc thù cũng khiến các cư dân tổ chức cộng đồng thành làng xã và cùng chung sống giữa nhiều thế hệ. Những “tàn tích”, nói theo ngôn ngữ của E.B. Tylor, nơi các cụm nhà sàn và những nhà rông, nhà lớn, cùng các đơn vị hành chính như buôn, bản, mường còn lại ngày nay chính là biểu hiện cho một truyền thống quần cư đa thế hệ như thế. Bên cạnh đó, các kiến trúc nhà sàn, nhà rông của cư dân Đông Nam Á có nét tương tự nhau giữa các quốc gia-dân tộc trải từ vùng

Đông Nam Á lục địa cho đến hải đảo, phản ánh một lịch sử giao lưu tương tác mật thiết [12, pp. 112–115] cũng như nét đặc thù văn hoá kiến trúc nơi này. Theo tác giả Từ Chi, mô hình tổ chức cộng đồng của cư dân Đông Nam Á bản địa biểu thị một tính chất dân chủ công xã cổ xưa, mà ông mô hình hoá thành ba vòng tròn đồng tâm: Trung tâm là vị trưởng làng hay trưởng bản; Vòng kế là hội đồng già làng; vòng ngoài là hội nghị toàn thể cư dân [12, pp. 122–123], một mô hình phản ánh tính cộng đồng tiêu biểu.

Như vậy, có thể thấy trước khi tiếp nhận văn hoá Ấn Độ, cư dân Đông Nam Á đã có một nền văn hoá riêng, độc lập, và ở một trình độ phát triển nhất định với những nét bản sắc đặc thù. Sự tiếp nhận văn hoá Ấn Độ, cả về hàm lượng lẫn nội dung, ắt hẳn chịu sự quy định của cơ tầng văn hoá gốc này, do đó, các phân tích theo sau sẽ căn cứ vào đây để làm rõ đặc điểm nhu cầu và sự chọn lựa của cư dân Đông Nam Á trong tiếp nhận hoặc giả cải biên sáng tạo truyền thống từ những chất liệu ngoại nhập, thông qua so sánh tính chất tương đồng hay mâu thuẫn giữa các giá trị nội địa và Ấn Độ. Đây sẽ là cơ sở để tiến tới phát hiện tính cách con người Đông Nam Á trong hoạt động tiếp biến văn hoá.

2.4. Bối cảnh tiếp nhận

Từ khoảng những năm đầu Công nguyên, người Ấn Độ bắt đầu tìm đến khu vực phía Đông với động cơ tìm kiếm vàng (thư tịch cổ gọi Đông Nam Á là Suvanabhumi – Xứ sở Vàng) và gia vị, nhưng cũng mang theo các tôn giáo và chữ Phạn, nhờ những chiếc thuyền lớn có thể vượt biển và chở tới sáu, bảy trăm người. Tác giả G. Coedès cho rằng đạo Phật có vai trò rất quan trọng trong sự phát triển hàng hải này của Ấn Độ, nhờ tư tưởng xóa bỏ rào cản giai cấp của tôn giáo này đồng thời đã triệt tiêu “nỗi lo sợ bị ô nhiễm vì phải tiếp xúc với các man di (tức thuyền nhân nô lệ)” của những khách thương và tăng lữ [9, p. 23]. Trong những chuyến hải trình dài ngày ấy, các thương nhân Ấn Độ chở theo các nhà tu hành kiêm thầy thuốc, thầy cúng và thầy pháp, trên thuyền họ thờ tượng Bồ tát Quán Thế Âm (Avalokitesvara) và đức Phật Nhiên Đăng (Dipankara) được quan niệm sẽ “làm sóng yên biển lặng”, che chở cho thủy thủ đoàn [9, pp. 23–24], [13, p. 26], [14, p. 111]. Từ chi tiết này, ta nhận ra hình ảnh của Phật giáo Đại thừa thông qua hình tượng từ bi cứu khổ của các vị Bồ tát, và như vậy, quá trình lan tỏa của văn hóa Ấn không chỉ song hành với hoạt động thương mại đường biển, mà còn gắn liền với sự truyền bá Phật giáo Đại thừa và tất nhiên là đồng thời cả với việc truyền bá đạo Bà-la-môn giáo nữa.

Theo Nguyễn Thế Anh (1972), người Ấn Độ tìm đến Đông Nam Á như là một hệ quả của kỹ nghệ giao thương tại Ấn phát triển và trong thời kỳ họ tìm thấy thị trường mới tại Trung Hoa, do đó Đông Nam Á như vùng đệm trung gian được tận dụng khai thác thêm các lợi ích. Nhu cầu của các tộc trưởng và lãnh đạo cư dân bản địa Đông Nam Á về giá trị củng cố quyền lực từ niềm tin Ấn giáo cũng góp phần thúc đẩy quá trình này [6, p. 16].

Sự tiếp nhận văn hoá Ấn Độ tại Đông Nam Á là một quá trình diễn ra liên tục, tuy nhiên có sự khác biệt về nội dung và mức độ qua mỗi thời kỳ lịch sử khác nhau. Tác giả Lương Ninh (1998) chia quá trình truyền bá văn hoá Ấn Độ vào Đông Nam Á thành ba giai đoạn: (1) Thế kỷ II-III, truyền bá tôn giáo, tượng thờ và văn tự trong thời điểm Đông Nam Á chưa có chữ viết và văn minh nhà nước; (2) Thế kỷ IV-VI, truyền Phật giáo và chữ Pali; (3) Thế kỷ VII-X, các công trình lớn và mô hình nhà nước phong cách Ấn; (4) Sau đó, bản địa hoá mạnh mẽ [15, pp. 68–73].

3. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM TRONG TIẾP BIẾN VĂN HOÁ ẤN ĐỘ CỦA CƯ DÂN ĐÔNG NAM Á TRÊN PHƯƠNG DIỆN TINH THẦN

Vũ trụ quan và nhân sinh quan của cư dân Đông Nam Á chịu ảnh hưởng đậm nét của tư tưởng Ấn Độ. Với

phương diện vũ trụ quan, có thể khảo sát thông qua về sự biến đổi tư duy thần thoại của người Chăm trước và sau khi tiếp nhận văn hoá Ấn Độ, qua hai thần thoại sáng thế *Sakkarai Krân ka Nam mâk mang kal lak* và *Damnury Ppadauk Tanuh Riya* [16, pp. 625–626]. Theo đó từ cơ sở tư duy thần thoại duy nhiên, vay mượn các yếu tố tự nhiên với sự đối lập, phân đôi gắn liền đặc điểm nhận thức bản địa của cư dân Đông Nam Á, sau khi tiếp nhận văn hoá Ấn Độ người Chăm đã cải biến sáng thế luận dựa trên bản thể thần tính siêu việt, siêu nhiên, và tư duy cặp đôi bị thay thế thành cấu trúc các con số biểu tượng.

Về nhân sinh quan, triết lý sống và hành động đến từ việc lưu truyền các phiên bản của *Jataka*, *Mahabharata*, *Ramayana* hay *Panchatantra*, *Niddesa*... mà theo Coedès được tìm thấy các trích đoạn rất sớm tại Đông Nam Á [9, p. 16] đã vun bồi trong nhân dân nơi này những lý tưởng về cái thiện, về chính nghĩa, lòng nhân ái, từ bi, lý tưởng sống vị tha, hòa bình, hòa hợp, tức những giá trị thực ra vốn đã mạnh mẽ và được nuôi dưỡng từ trong cơ tầng văn hóa bản địa (văn hóa nông nghiệp) của họ.

Về tôn giáo, đặc điểm chung của sự tiếp nhận Phật giáo và Bà-la-môn giáo tại Đông Nam Á có thể được đúc kết như sau: (1) đó là quá trình tiếp nhận, tồn tại và phát triển của các tôn giáo này

tương đồng với hiện trạng bản xứ của chúng: Ta thấy Phật giáo truyền bá mạnh và phát triển tại Đông Nam Á vào những thời điểm mà tại Ấn Độ tôn giáo này chiếm ưu thế: Từ thế kỷ III Tr.CN – đầu CN và giai đoạn thế kỷ V-VII; trong khi Ấn Độ giáo phát triển ưu thế cả ở Ấn Độ lẫn tại Đông Nam Á từ thế kỷ VIII-XII [17, pp. 147–148]; và (2) tư tưởng chính thống chủ yếu thâm nhập giới vương quyền, dân gian hầu như chỉ tiếp nhận thông qua các sử thi và giai thoại, truyền kể.

Trong nhận thức về quyền lực cai trị và luật lệ xã hội, các vương quốc cổ Đông Nam Á đã tiếp nhận chủ động thể thức vua thần (*devaraja*) gắn kết giữa thế quyền với thần quyền từ Ấn Độ, nhà vua đồng nhất mình với thần linh hoặc Phật, Bò-tát [1, p. 351], [9, pp. 22–23]. Sự lựa chọn chủ động này có thể lý giải từ nguyên do các tín ngưỡng, quan niệm nhận thức bản địa của người Đông Nam Á hoàn toàn thiếu vắng một học thuyết củng cố cho vương quyền hay thiết lập một niềm tin sùng bái tập thể của toàn dân mà qua đó có thể liên hệ đến vai trò nhà lãnh đạo. Như vậy, đây là khía cạnh mà tư tưởng Ấn Độ có thể bổ sung hiệu quả.

Một đặc điểm tổ chức nhà nước hiệu quả khác được cư dân Đông Nam Á tiếp thu là quan niệm bành trướng lãnh thổ và thiết lập bộ máy cai trị phân cấp độc lập chịu sự lệ thuộc trung ương thay cho

mô hình làng bản tự quản cũ [6, pp. 18–19] dựa theo thể thức mandala tức vũ trụ quan Meru của Ấn Độ [1, p. 354]. Ở đây ta có thể dễ dàng liên hệ thấy nét tương đồng với nhận thức tổ chức xã hội Đông Nam Á bản địa với ba lớp quyền hành của một bản làng như đã đề cập ở trên như một cải tiến bổ sung cho một bối cảnh xây dựng cơ chế điều hành mới ở quy mô cấp nhà nước, nhưng vẫn đảm bảo tính liên hệ chặt chẽ, sự tự trị tự quản hiệu quả và quan trọng nhất là tinh thần dân chủ cố hữu.

Bên cạnh những tiếp nhận, các nhà nghiên cứu cùng thống nhất chỉ ra rằng cư dân Đông Nam Á đã khước từ thẳng thắn quan niệm Ấn Độ về chế độ đẳng cấp hà khắc, cũng như sự hạ thấp vai trò của nữ giới trong xã hội [1], [5], [9], xuất phát từ sự dị biệt gốc rễ văn hoá bản địa và những niềm tin tập quán đã ăn sâu tâm thức cư dân nơi này về các giềng mối quan hệ xã hội.

Về mặt chữ viết, có một số giả thuyết cho rằng trước tiếp xúc, giao lưu với các nền văn hoá bên ngoài, cư dân Đông Nam Á đã có văn tự nội sinh như quan điểm của học giả Hà Văn Tấn về chữ viết Đông Sơn [17, p. 120]. Tuy vậy, nhận định trên dừng lại ở mặt giả thuyết. Thực tế các cư dân Đông Nam Á biết đến và sử dụng chữ Ấn Độ từ rất sớm, như các chứng tích bi ký Sanskrit ở Phù Nam và Champa từ thế kỷ thứ II-IV [14], [18]. Trên cơ sở chữ Phạn,

người Chăm sáng tạo ra chữ viết cho riêng họ gồm có 31 phụ âm và 32 âm sắc, xuất hiện lần đầu tiên trong bia Đông Yên Châu (Quảng Nam) và được xem là tấm bia cổ nhất ghi bằng chữ địa phương ở Đông Nam Á [19, p. 65]. Các dân tộc khác tại Đông Nam Á cũng dựa theo chữ Phạn chế tạo nên chữ viết của riêng mình từ thế kỷ VII-XIV [17, p. 122].

Như vậy, có thể thấy chữ viết của cư dân Đông Nam Á tuy chịu ảnh hưởng sâu sắc từ văn tự Ấn Độ, nhưng tiến trình lịch sử đã khẳng định tinh thần độc lập văn hoá và ý thức dân tộc của họ trong việc cải biến từ chất liệu học tập được, bổ sung các sáng tạo tự thân để hình thành nên chữ viết đặc trưng cho dân tộc mình.

4. KẾT LUẬN

Có thể tổng hợp mấy ý sau về cơ sở quy định sự tiếp nhận văn hoá Ấn Độ của cư dân Đông Nam Á. Trước hết, vị trí địa lý trên trục giao thương Ấn Độ - Trung Hoa khiến người Ấn Độ sớm tìm đến Đông Nam Á, và nguồn tài nguyên tự nhiên cùng sản phẩm nơi đây đã thu hút họ duy trì giao lưu trong bối cảnh lịch sử và văn hoá Ấn Độ đưa đến sự hướng ngoại. Gắn gũi trong dân cư và văn hoá giữa Đông Nam Á và Ấn Độ cũng là yếu tố thúc đẩy quá trình thêm sâu rộng.

Tuy nhiên, nền tảng văn hoá tương

đổi vững vàng và không ít khác biệt với Ấn Độ đã khiến cư dân Đông Nam Á không hề học hỏi một phía mà luôn chủ động chọn lọc và tiếp thu những yếu tố phù hợp, bảo lưu các giá trị nội tại. Từ lý thuyết tiếp biến văn hoá cho thấy cư

dân nơi này thuộc loại hình nằm giữa sự chấp nhận và thích nghi, khẳng định tính cách khoan dung và cởi mở trong giao lưu học hỏi nhưng luôn đề cao tự hào bản sắc riêng biệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] D. G. E. Hall, *Lịch sử Đông Nam Á*. Hà Nội: Chính trị Quốc gia, 1997.
- [2] R. Redfield, R. Linton, and M. J. Herskovits, "Memorandum for The Study of Acculturation," *Am. Anthropol.*, no. 38, 1936.
- [3] Nguyễn Đình Khoa, *Nhân chủng học Đông Nam Á*. Tp. Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Đại học và Trung học Chuyên nghiệp, 1983.
- [4] N. Tarling, Ed., *The Cambridge History of Southeast Asian. Vol. 1: From Early Time to c. 1800*, 1st ed. Melbourne: The Cambridge University Press, 1994.
- [5] M. S. Heidhues, *Lịch sử phát triển Đông Nam Á: Từ hình thành đến hiện đại (Huỳnh Kim Oanh và Phạm Viêm Phương dịch)*. Hà Nội: Văn hoá Thông tin, 2007.
- [6] Nguyễn Thế Anh, *Lịch sử các quốc gia Đông Nam Á trừ Việt Nam (Từ nguyên sơ đến thế kỷ XVI)*. Sài Gòn: Lửa Thiêng, 1972.
- [7] M. Osborne, *Southeast Asia: An Introductory History*. Crows Nest, New South Wales: Allen & Unwin, 2016.
- [8] Hà Văn Tấn và cộng sự, *Về khảo cổ học tiền sử Đông Nam Á*. Hà Nội: Viện Đông Nam Á, 1983.
- [9] G. Coedès, *The Indianized States of Southeast Asia (Translated by S. B. Cowing)*. Canberra: Australian University Press, 1975.
- [10] Trần Quốc Vượng, *Theo dòng lịch sử: Những vùng đất, thần và tâm thức người Việt*. Hà Nội: NXB Văn hoá Thông tin, 1996.
- [11] Nguyễn Tấn Đắc, *Văn hoá Đông Nam Á*. Thành phố Hồ Chí Minh: Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, 2005.
- [12] Phạm Đức Dương and Trần Thị Thu Lương, *Văn hoá Đông Nam Á*. Hà Nội: Giáo dục, 2001.
- [13] Nguyễn Lang, *Việt Nam Phật giáo sử luận*. Hà Nội: Văn học, 2010.
- [14] Lê Thành Khôi, *Lịch sử Việt Nam từ nguồn gốc đến giữa thế kỷ XIX (Nguyễn Nghị dịch)*. Hà Nội: NXB Thế Giới, 2014.

- [15] Lương Ninh, “Ảnh hưởng của văn hoá Ấn Độ với văn hoá Đông Nam Á,” *Văn hoá nghệ thuật nước ngoài*, vol. 5, no. 167, pp. 68–75, 1998.
- [16] Trương Văn Món, “Sự hỗn dung văn hóa, Chăm-Việt, Hiện tượng thờ Nữ Thần Po Ina Nagaa, Miền Trung, Việt Nam,” in *Văn hóa thờ Nữ thần - Mẫu ở Việt Nam và châu Á: Bản sắc và giá trị*, Hội Folklore châu Á - Trung tâm nghiên cứu và bảo tồn văn hóa tín ngưỡng Việt Nam, Ed. Hà Nội: Thế giới, 2013, pp. 617–633.
- [17] Mai Ngọc Chừ, *Văn hoá Đông Nam Á*. Hà Nội: Đại học Quốc gia Hà Nội, 1998.
- [18] Ngô Văn Doanh, *Văn hoá cổ Champa*. Hà Nội: Văn hoá Dân tộc, 2002.
- [19] Trương Hữu Quýnh and Đào Tố Uyên, *Các nền văn minh trên đất nước Việt Nam*. Hà Nội: Giáo dục, 1998.

THE BASIC CONDITIONS IN ACCULTURATION WITH INDIA OF SOUTHEAST ASIANS

Phu Le Ai¹, Khanh Nguyen Truong²

¹*Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam*

²*The University of Social Sciences and Humanities,
Viet Nam National University Ho Chi Minh City*

ABSTRACT

Southeast Asia - one of the cradles of the world ancient agriculture, located in the area from the south of the Yangtze River to the northeastern of India - has been considered as a region with a unique history and culture. Thereby, natives have created their indigenous distinctive cultural foundation with a relatively highly-developed level throughout the development process. Also, to foster and diversify their endogenous cultures, they have constantly been receiving external cultures, one of which is Indian culture. The acculturation between Indian culture and Southeast Asia's endogenous culture led to the formation of many unique cultural features with its own identities compared to other cultures in the same region. Up to now, “the marriage” of two cultures has created unity and diversity of cultures in Southeast Asia. This study aims to search for basic conditions which determined the special cultural exchange results between India and Southeast Asia.

Keywords: *acculturation; identity; India; Southeast Asia.*

Liên hệ: **Lê Ái Phú**

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, P. Hiệp Thành, Tp. Thủ Dầu Một, Bình Dương.

E-mail: leaiphu@bdu.edu.vn

TỶ GIÁ VND DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA CUỘC XUNG ĐỘT THƯƠNG MẠI MỸ - TRUNG

Nguyễn Văn Đán¹, Nguyễn Hoàng Giang²

¹Trường Đại học Lao Động-Xã hội (CSII) TP. HCM

²Trường Đại học Cửu Long, Long Hồ, Vĩnh Long, Việt Nam

Ngày nhận bài:04/10/2021 | Biên tập xong:07/12/2021 | Duyệt đăng:10/12/2021

TÓM TẮT

Cuộc xung đột thương mại giữa hai cường quốc kinh tế: Mỹ - một nước sở hữu nền kinh tế số một hành tinh và Trung Quốc – một quốc gia đông dân nhất thế giới, cũng là thị trường hấp dẫn nhất; đã tạo ra những ảnh hưởng nhất định đến nền kinh tế toàn cầu. Đối với Việt Nam – đất nước mới hội nhập sâu rộng trong một hệ thống thương mại toàn cầu có tính phụ thuộc lẫn nhau rất cao, phải đối mặt với những hệ quả do cuộc chiến thương mại trên là điều không tránh khỏi. Bên cạnh đó, thị trường ngoại hối gần đây đã chịu nhiều sức ép từ mọi khía cạnh và câu chuyện tỷ giá có thể ảnh hưởng tới khả năng tăng trưởng kinh tế Việt Nam. Vì vậy Việt Nam cần nắm bắt các cơ hội và thận trọng trước những rủi ro tiềm ẩn có thể gặp phải trong việc điều hành tỷ giá nhằm ổn định giá trị VND, kiểm soát lạm phát, đồng thời góp phần cho tăng trưởng kinh tế Việt Nam.

Từ khóa: *Thương mại Mỹ - Trung, Tỷ giá VND.*

1. BỐI CẢNH XUNG ĐỘT THƯƠNG MẠI MỸ - TRUNG LEO THANG

Bước vào năm 2018, chính quyền của Tổng thống Mỹ Donald Trump đã áp nhiều loại thuế với các hàng hóa nhập khẩu từ Trung Quốc như hàng điện máy, thiết bị điện tử hay một vài sản phẩm từ thép. Tình hình đã leo thang nhanh chóng khi ngày 22/03/2018 Mỹ đã đề xuất áp thuế 25% với 50 tỷ USD hàng hóa Trung Quốc. Đây là một phần trong phản ứng của Washington trước cáo buộc kéo dài về việc Trung Quốc “xâm phạm quyền sở hữu trí tuệ nghiêm trọng”. Đến ngày

06/07/2018, Tổng thống Trump chính thức áp thuế 25% trên 818 mặt hàng Trung Quốc nhập khẩu trị giá 34 tỷ USD, bao gồm phụ tùng máy bay, tivi hay thiết bị y tế. Trung Quốc áp dụng các biện pháp trả đũa bằng cách áp dụng mức thuế 25% cho 545 hàng hóa có nguồn gốc từ Hoa Kỳ trị giá tương đương, bao gồm các sản phẩm nông nghiệp, ô tô và thủy sản [5].

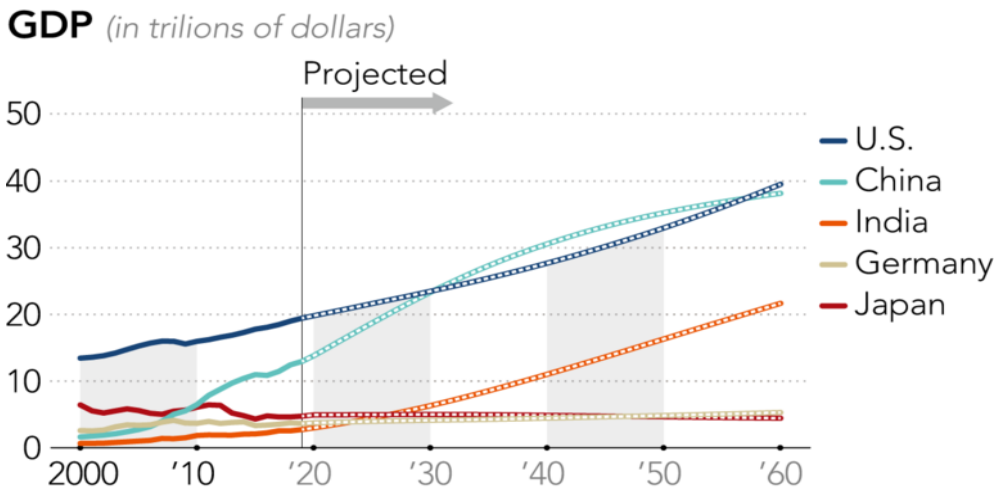
Sau khoảng thời gian trải qua nhiều biến động, ngày 13/12/2019, Trung Quốc và Mỹ đã đạt được thỏa thuận thương mại mới. Mỹ đã đồng ý không tiến hành thuế 15% đối với hàng tiêu dùng trị giá 160 tỷ USD, và sẽ giảm

thuế quan ngày 01/09 đối với 120 tỷ USD hàng hóa Trung Quốc (giảm một nửa từ 15% xuống còn 7,5%). Tuy nhiên, mức thuế 25% đối với 250 tỷ USD hàng nhập khẩu của Trung Quốc sẽ được duy trì và việc giảm thêm sẽ liên quan đến tiến trình đàm phán thương mại trong tương lai. Về phần mình, Trung Quốc đã đồng ý tăng mua hàng hóa và dịch vụ của Mỹ ít nhất 200 tỷ USD trong hai năm tới, đình chỉ thuế trả đũa cũng được lên kế hoạch, thực hiện các biện pháp bảo vệ sở hữu trí tuệ và áp dụng quy trình loại trừ thuế quan. Trung Quốc sẽ nhập khẩu các sản phẩm nông nghiệp của Mỹ trị giá 40 tỷ USD đến 50 tỷ USD trong mỗi hai năm tới. Cho đến nay, Mỹ đã áp thuế đối với các

sản phẩm Trung Quốc trị giá 550 tỷ USD, và Trung Quốc đã thiết lập mức thuế đối với hàng hóa trị giá 185 tỷ USD của Mỹ.

Bên cạnh đó, dự báo đến năm 2030, GDP danh nghĩa của Trung Quốc sẽ vượt Mỹ (Hình 1.1). Song, nếu tính theo sức mua tương đương (PPP), GDP của Trung Quốc hiện nay đã vượt Mỹ. Đáng lưu ý là thâm hụt thương mại của Mỹ với Trung Quốc liên tục tăng từ khi Trung Quốc gia nhập WTO (từ 100 tỷ USD năm 2001 lên 375 tỷ USD năm 2017). Điều này có thể tiên đoán được cuộc chiến thương mại giữa hai cường quốc nhất nhì thế giới sẽ tiếp tục diễn biến căng thẳng hơn [7]

Hình 1.1: GDP của Trung Quốc sẽ vượt qua Mỹ vào năm 2030 với tốc độ tăng trưởng trung bình dự kiến



Source: Governments, Japan Center for Economic Research (projections)

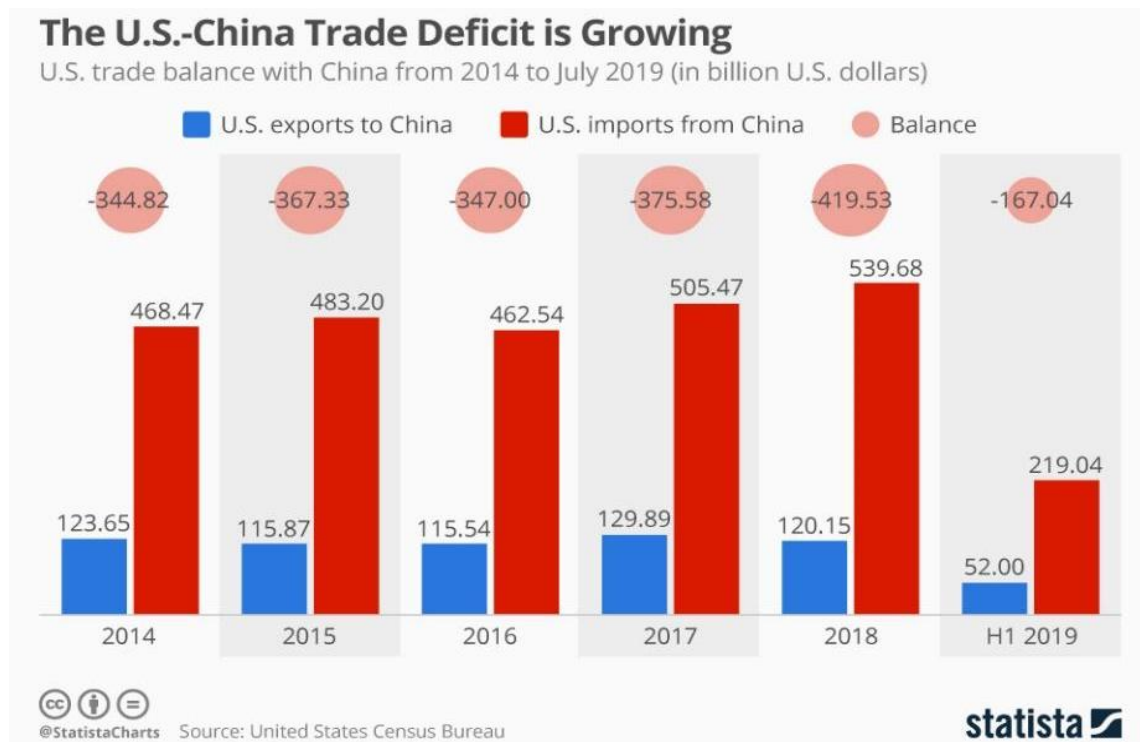
Mỹ là nước nhập khẩu lớn nhất và xuất khẩu thứ nhì thế giới còn Trung Quốc là nước xuất khẩu lớn nhất và nhập khẩu thứ nhì thế giới, cho nên

cuộc chiến thương mại Mỹ - Trung ảnh hưởng nhất định đến cán cân thương mại, dẫn tới việc “rối loạn” thị trường trong chuỗi cung ứng. Những mặt hàng

nhập cũng như xuất của hai cường quốc này sẽ thay đổi thị trường mua và bán. Cụ thể, Mỹ sẽ tìm các thị trường thay thế để nhập các mặt hàng gia công, nguyên liệu và thiết bị vật tư. Ngược

lại, để đối phó với đối tác mạnh như Mỹ, Trung Quốc sẽ “tuồn” giá trị hàng hóa mà đáng lẽ xuất khẩu sang thị trường Mỹ thông qua các “đại lý giao dịch” trong khu vực lân cận

.Hình 1.2: *Thâm hụt thương mại giữa Mỹ so với Trung Quốc (Triệu USD).*



Ngoài ra, trước áp lực thuế quan của Mỹ áp lên hàng hóa, Trung Quốc đã có động thái giảm tỷ giá ngoại tệ CNY/USD. Việc thay đổi tỷ giá của một quốc gia lớn như Trung Quốc gây ảnh hưởng không nhỏ đến thị trường tài chính đối với các quốc gia cùng khu vực. Cụ thể, tỷ giá ngoại tệ CNY/USD đã giảm giá từ 7,1790 vào ngày 03/09/2019 xuống còn 6,9722 vào ngày 03/01/2020.

Việc phá giá đồng tiền này gây ra nhiều tranh cãi về việc cạnh tranh ép giá với thị trường xuất khẩu của khu vực và thế giới. Trung Quốc muốn đẩy mạnh xuất khẩu bằng cách giảm tỷ giá đồng Nhân dân tệ (NDT), mặt khác vì đã in rất nhiều tiền mặt, nên bắt buộc dĩ không thể để đồng NDT thả nổi. Hiện Trung Quốc có thể không kiểm soát được, cuộc chiến thương mại cũng đã làm cạn kiệt nguồn dự trữ ngoại hối của họ, không còn nhiều tiền để duy trì tỷ giá

hồi đoái. Mỹ đã ra tuyên bố liệt Trung Quốc vào danh sách các nước thao túng tiền tệ, kiềm chế phá giá tiền tệ nhằm đạt lợi thế cạnh tranh tiền tệ đối với đồng thái thả nổi nên đồng NDT để tỷ giá CNY/USD mới “phá ngưỡng 7” của Trung Quốc[8].

2. CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ VIỆT NAM

2.1. Cơ hội

Việt Nam là một trong những thị trường được nhắm tới của hai bạn hàng Mỹ và Trung Quốc. Mặt khác, Việt Nam là một nước phụ thuộc vào xuất khẩu và chịu tác động bởi hệ quả chuỗi cung ứng do cuộc chiến tranh thương mại của hai “ông lớn”, song Việt Nam nổi lên là quốc gia hưởng lợi nhờ luồng thương mại và đầu tư chuyển hướng của hai nước Mỹ và Trung Quốc.

Tại Hội nghị Thượng đỉnh APEC 2017, Việt Nam và Mỹ đã vượt qua những vấn đề hiện hữu để hướng đến việc thúc đẩy thương mại song phương, hai nước đã thông qua tuyên bố chung 14 điều, trong đó có nhiều điều khoản mở rộng thương mại và đầu tư hai chiều. Điều này là bước ngoặt để khẳng định Việt Nam có cơ sở trở thành nhà cung cấp hàng hóa được cân nhắc của Mỹ sau cuộc xung đột với Trung Quốc.

Hiệp định CPTPP và hiệp định thương mại tự do Việt Nam - EU đã có

hiệu lực. Điều này đồng nghĩa Việt Nam sẽ thắt chặt hơn các quy định về sở hữu trí tuệ. Việt Nam dù có quá khứ không mấy tích cực về vấn đề sở hữu trí tuệ, tuy nhiên có thể sẽ được xem là một đồng minh tiềm năng của Mỹ trong nỗ lực cải thiện luật sở hữu trí tuệ. Bởi vì một trong những nguyên nhân của cuộc xung đột Mỹ - Trung là việc thực thi Luật sở hữu trí tuệ (IPR) của Trung Quốc.

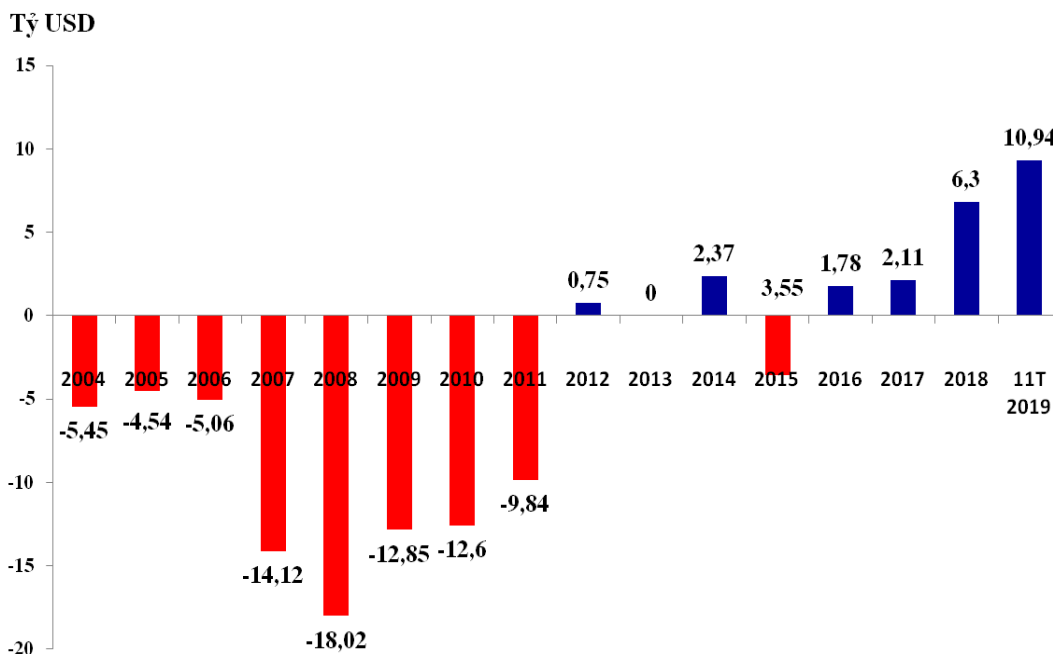
Năm 2007, sau khi Việt Nam trở thành thành viên chính thức của Tổ chức Thương mại thế giới (WTO), tổng trị giá xuất nhập khẩu cả nước đã đạt con số 100 tỷ USD. Bốn năm sau đó, tổng trị giá xuất nhập khẩu đã tăng gấp đôi đạt con số 200 tỷ USD. Đến năm 2015, xuất nhập khẩu Việt Nam cũng đã cán mốc trị giá 300 tỷ USD. Với thời gian rất ngắn 2 năm sau đó, tổng trị giá xuất nhập khẩu đã đạt mức 400 tỷ USD. Trong nửa cuối tháng 12/2019, trị giá xuất nhập khẩu đã cán mốc 500 tỷ USD. Điều này khẳng định, doanh nghiệp Việt Nam đã đang và sẽ có được nhiều cơ hội tăng xuất khẩu trong giai đoạn chiến tranh thương mại giữa hai cường quốc. Việt Nam có nhiều thuận lợi về các mặt hàng xuất khẩu thay thế Trung Quốc ở thị trường Mỹ như: dệt may, linh kiện điện tử... Năm 2018 Việt Nam xuất khẩu sang Mỹ 47,5 tỷ USD, tăng 11,43% so với mức 41,6 tỷ năm 2017; 6 tháng đầu năm 2019, xuất khẩu vào

Mỹ tiếp tục tăng mạnh với tổng kim ngạch 27,5 tỷ USD, tăng 27,4% so với cùng kỳ năm 2018 [3].

Đến nay, cán cân thương mại hàng hóa của Việt Nam đạt thặng dư liên tục sau một thời gian dài thâm hụt. Từ năm 2011 trở về trước, cán cân thương mại hàng hóa của Việt Nam luôn trong trạng thái thâm hụt, kéo dài liên tục, con số

nhập siêu lên đến hàng tỷ USD, đỉnh điểm lên tới 18,02 tỷ USD trong năm 2008. Nhưng từ năm 2012 đến nay, cán cân thương mại đổi chiều, xu hướng thặng dư liên tục. Kết thúc năm 2018, thặng dư đã đạt 6,830 tỷ USD. Trong 11 tháng từ đầu năm 2019, với sự gia tăng quy mô xuất khẩu cao hơn nhập khẩu, thặng dư cán cân thương mại đã lên tới 10,940 tỷ USD

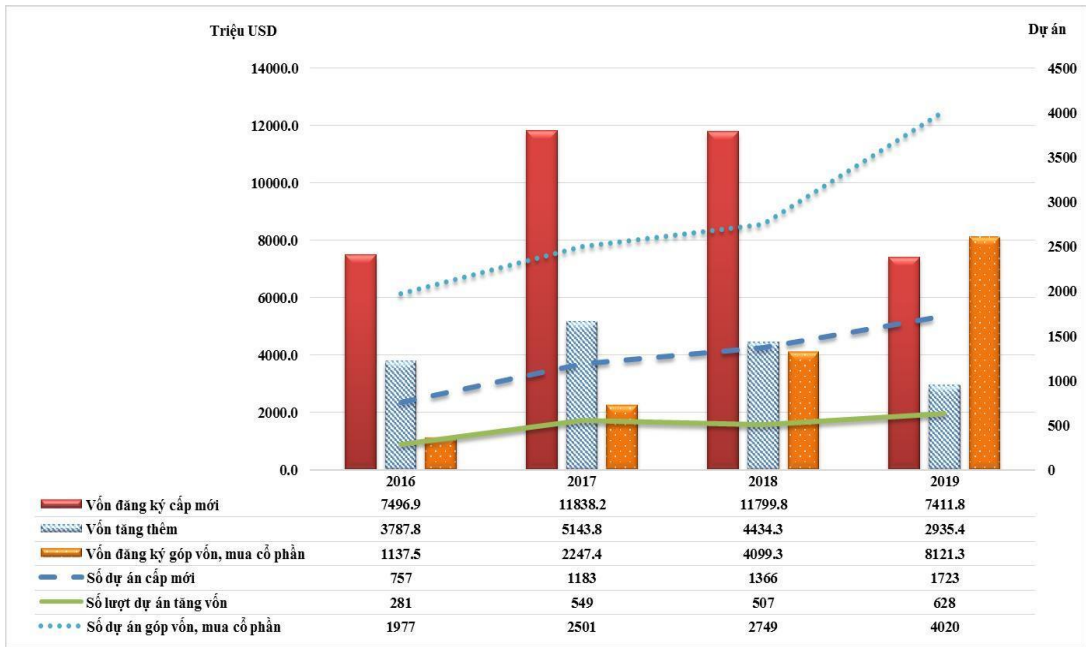
Hình 2.1: Cán cân thương mại hàng hóa Việt Nam từ 2004 đến 2019



Bên cạnh đó, dòng vốn đầu tư nước ngoài (FDI) từ Mỹ có thể chuyển ra khỏi Trung Quốc và Việt Nam là một điểm đến thay thế hấp dẫn hiện nay ở Đông Nam Á nếu chúng ta làm tốt hơn nữa cải thiện môi trường đầu tư, kinh doanh. Trong 6 tháng đầu năm 2019, số dự án góp vốn, mua cổ phần là 4.020 dự

án, với tổng giá trị đạt 8,120 tỷ USD, tăng 98% so với cùng kỳ năm 2018. Trong khi đó, đăng ký cấp mới chỉ là 1.723 dự án với tổng vốn đạt 7,400 tỷ USD. Đây là lần đầu tiên xu hướng doanh nghiệp nước ngoài góp vốn vào doanh nghiệp trong nước lớn hơn giá trị FDI đăng ký mới.

Hình 2.2: Vốn đầu tư nước ngoài (FDI) từ 2016 đến 2019



2.2. Thách thức

Cơ hội là không thể không nắm bắt, nhưng Nhà nước cũng như các doanh nghiệp đứng trước những thách thức trong việc cân nhắc, thận trọng trong việc đưa ra quyết định khi đứng giữa trận chiến của hai cường quốc kinh tế.

Giá mua thì rẻ và xuất ra được hàng, cơ hội không khác gì “hồ mọc thêm cánh”, song các doanh nghiệp Việt Nam cần cân nhắc về việc nguồn gốc hàng hóa. Trung Quốc sau khi nhận sự “trừng phạt” của Mỹ, số lượng hàng hóa không xuất khẩu cho Mỹ được sẽ “tràn” qua các thị trường khác với giá rất cạnh tranh, đặc biệt là thị trường châu Á. Khi hàng Trung Quốc giá rẻ tràn sang thị trường Việt Nam sẽ xuất hiện sự chèn ép đối với sản phẩm cùng loại của doanh nghiệp trong nước, điều này sẽ tăng thâm hụt thương mại của

Việt Nam đối với Trung Quốc. Ngoài ra, hầu hết sản phẩm của Việt Nam đang xuất khẩu đều làm gia công trên cơ sở nhập nguyên liệu, sản phẩm trung gian từ Trung Quốc, bên cạnh đó nước ta là nước đứng thứ năm về xuất siêu sang Mỹ, nếu Việt Nam bị lợi dụng trở thành nơi “gia công thô” hàng hóa xuất khẩu để tránh thuế của Trung Quốc, thì Việt Nam sẽ có nguy cơ vào “mục tiêu” trong hoạt động áp thuế chống lẩn tránh, bán phá giá của Mỹ. Vừa qua, thép Việt Nam đã bị Mỹ, Úc áp tăng thuế là bài học để rút kinh nghiệm.

Việc không ngừng tạo ra giá trị gia tăng lớn hơn trong hàng hóa xuất khẩu, nâng cao giá trị thương hiệu cũng như tiêu chuẩn xuất khẩu hàng Việt với các bạn hàng quốc tế là điều hiển nhiên trên con đường vươn lên và phát triển của kinh tế Việt Nam. Bên cạnh đó, tránh đi

lại “vết xe đổ” của vụ thép Việt, cũng như tránh sức ép trở thành “nơi giao dịch né thuế quan” của Trung Quốc, chính phủ Việt Nam cần có các chính sách thuế quan về hàng nhập khẩu phù hợp, quản lý an ninh các cửa khẩu biên giới. Nhà nước Việt Nam cũng cần có những định hướng song hành về chính trị và kinh tế đối với nước bạn Trung Quốc. Việt Nam là một quốc gia có nền kinh tế hội nhập, việc tăng cường giao thương cùng các nước phát triển như Mỹ, các nước EU là mục tiêu chắc chắn trong tương lai, song Việt Nam - Trung Quốc đã là mối quan hệ “láng giềng” trong thời gian rất dài, cho nên Việt Nam phải thật khôn ngoan và thận trọng trong các mối quan hệ song phương và đa phương, nhất là trong khủng hoảng xung đột Mỹ - Trung hiện nay.

Đối với phía Trung Quốc, chiến thuật “chỉ xuất, không nhập” gây nên một thị trường cạnh tranh khốc liệt. Trung Quốc sẽ thúc đẩy xuất khẩu bằng mọi cách như hạ giá đồng Nhân dân tệ làm cho giá cả hàng hóa rẻ hơn, đồng thời giảm hoặc ngừng nhập khẩu. Điều này gây sức ép cho nhiều quốc gia về nền sản xuất trong nước và gây khó khăn trong việc tìm cách mở rộng thị trường. Trong thời gian qua, nông sản Việt Nam lâm vào cảnh điêu đứng khi Trung Quốc siết chặt chính sách nhập khẩu.

Nhìn chung, bên cạnh những thách

thức Việt Nam phải đối mặt, chiến tranh thương mại Mỹ - Trung là cơ hội lớn cho Việt Nam tăng trưởng kinh tế. Với chi phí lao động thấp hơn Trung Quốc cùng với sự nới lỏng quy định đối với nhà đầu tư nước ngoài, đồng thời Việt Nam có vị trí hàng hải thuận tiện, vì vậy các tập đoàn đa quốc gia sẽ tìm kiếm cơ hội tại Việt Nam để họ có thể xuất khẩu được hàng mà không cần phải trả thuế cao. Điều này có thể giúp Việt Nam là đất nước thay thế Trung Quốc về mặt sản xuất và thúc đẩy Việt Nam phát triển thịnh vượng trong tương lai không xa.

3. TỶ GIÁ VIỆT NAM ĐỒNG DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA CUỘC XUNG ĐỘT THƯƠNG MẠI MỸ - TRUNG

Cuộc chiến tranh thương mại Mỹ-Trung khiến tăng trưởng của nhiều nền kinh tế giảm sút, lo ngại rủi ro chính sách tăng, các đồng tiền trong khu vực mất giá mạnh, đặc biệt là đồng Nhân dân tệ. Những quốc gia bị ảnh hưởng là những quốc gia có nhiều mặt hàng có tính cạnh tranh với hàng xuất khẩu của Việt Nam trên thị trường quốc tế, vì vậy, sự mất giá của các đồng tiền này ảnh hưởng không nhỏ sức cạnh tranh của hàng hóa xuất khẩu của Việt Nam.

Nhiều ý kiến cho rằng, giá trị Việt Nam đồng (VND) cần biến đổi linh hoạt phù hợp với thị trường sau những

lần giảm tỷ giá CNY/USD. Nếu phá giá VND để có thể nâng cao năng lực cạnh tranh cho xuất khẩu thì Việt Nam có thể gặp phải tình trạng lạm phát đối với nền kinh tế trong dài hạn nhất là khi nền kinh tế Việt Nam đang trong thời kỳ hội nhập toàn cầu.

Mặt khác, với đặc thù là một nước nhập khẩu nhiều nguyên liệu từ Trung Quốc để chế biến và xuất khẩu, việc điều chỉnh tỷ giá như vậy khiến các nhà nhập khẩu nguyên liệu Việt Nam có lợi từ thị trường Trung Quốc. Tỷ giá VND cao hơn CNY sau những lần thay đổi tỷ giá của Trung Quốc, đồng thời, Việt Nam hiện cũng đang giữ nguyên tỷ giá với đồng Đôla Mỹ. Giá nguyên liệu đầu vào giảm kết hợp với sự tăng trưởng xuất khẩu sang Mỹ, các doanh nghiệp Việt Nam có rất nhiều cơ hội nắm bắt xu thế góp phần tăng trưởng nền kinh tế

[9].

Tuy nhiên, rủi ro từ vấn đề tỷ giá do ảnh hưởng của chiến tranh thương mại Mỹ - Trung vẫn hiện hữu và diễn biến ngày càng phức tạp. Giá trị đồng USD có xu hướng tăng lên, trong khi giá trị đồng NDT và một số đồng tiền trong khu vực có khả năng tiếp tục giảm. Trong thời gian tới, nếu Trung Quốc tiếp tục phá giá đồng NDT để đối phó với Mỹ, áp lực điều chỉnh trị giá VND sẽ tăng lên đáng kể: (1) NHNN sẽ phải tính đến khả năng chủ động hạ giá VND để hạn chế sự giảm sút sức cạnh tranh của hàng hóa xuất khẩu Việt Nam so với các quốc gia mới nổi khác; (2) Việt Nam có thể phải đối mặt với tình trạng dòng vốn đầu tư nhanh chóng rút khỏi các thị trường mới nổi do quan ngại suy thoái kinh tế tại Trung Quốc, theo đó gây sức ép lên VND.

Hình 3.1: Tỷ giá USD/VND từ 1/2019 đến 1/2020



Bên cạnh đó, các nhà đầu tư nước ngoài “chạy bão” bằng cách thực hiện bán ròng trên thị trường chứng khoán Trung Quốc, nhưng họ không chuyển tiền về nước mà chuyển sang các quốc gia khác. Họ sẽ chọn quốc gia nào có nền kinh tế vĩ mô ổn định, tỷ giá hối đoái ổn định như Việt Nam để họ không bị mất tiền. Cho nên, dòng vốn ngoại vào Việt Nam hiện đã rất thuận lợi, tạo điều kiện cho doanh nghiệp nước ngoài có thể mở nhà máy sản xuất tại Việt Nam mà không có trở ngại gì.

Hiện tại, Việt Nam thỏa mãn được 2/3 tiêu chí để Bộ Tài chính Mỹ đưa các nước vào báo cáo hối tháng 5 vừa qua, gồm thặng dư thương mại với Mỹ hơn 20 tỷ USD, thặng dư cán cân vãng lai trên 2% GDP; còn tiêu chí về can thiệp ngoại hối một chiều (mua ròng ngoại tệ trong 6 tháng liên tục) thấp hơn ngưỡng 2% GDP của Mỹ đưa ra [1]. Việt Nam vẫn tiếp tục nằm trong nhóm được theo dõi là những nước thao túng tiền tệ trong những đợt rà soát tới, tuy nhiên khả năng bị gắn mác thao túng là thấp. Vì vậy, Việt Nam cần cân trọng trong việc đưa ra những quyết sách tài chính tiền tệ trong giai đoạn tới để không mất đi những cơ hội phát triển trong cuộc chiến này.

4. KẾT LUẬN

Là một nền kinh tế nhỏ đứng trước cuộc chiến thương mại giữa hai nền

kinh tế lớn trên thế giới là Mỹ và Trung Quốc, Việt Nam chắc chắn sẽ phải chịu những tác động không nhỏ. Với cán cân thương mại của Việt Nam như hiện nay, dự kiến sẽ xuất siêu nhiều hơn, thặng dư thương mại hàng hóa đang trong chiều hướng tăng; Thâm hụt dịch vụ trong chiều hướng giảm, nhờ ngành du lịch tăng trưởng cao; Vốn đầu tư trực tiếp từ nước ngoài (FDI) tiếp tục duy trì tăng trưởng ở mức cao; Nguồn kiều hối tiếp tục dồi dào; Chính phủ tiếp tục chương trình thoái vốn nhà nước và cổ phần hóa doanh nghiệp nhà nước, giúp thu hút nguồn vốn đầu tư gián tiếp từ nước ngoài (FII). Điều này cho thấy lợi thế dành cho Việt Nam sẽ nhiều hơn là thách thức vì Việt Nam sẽ có cơ hội bù đắp vào chuỗi cung ứng hàng hóa cho Mỹ thay Trung Quốc.

Một cuộc chiến tranh thương mại không có sự tham gia của Việt Nam có thể mang lại lợi ích nói chung cho Việt Nam, nhưng vẫn có ảnh hưởng tiêu cực đó là Việt Nam có thể bị gộp với Trung Quốc, giống như khi Mỹ áp thuế chống bán phá giá lên thép Việt Nam và có thể bị áp thuế đối với những hàng hóa khác nữa. Vì vậy, Việt Nam cần phải có những biện pháp phòng thủ như giảm bớt thâm hụt thương mại phi chính thức giữa Việt Nam - Trung Quốc, cố gắng duy trì sự đầu tư trực tiếp và gián tiếp của nước ngoài vào Việt Nam. Ngoài ra, việc giữ lãi suất VND ổn định cũng

giúp giữ ổn định tỷ giá hối đoái để hút dòng vốn, nhưng đồng thời phải kiểm soát lạm phát dưới mức 5%. Bên cạnh đó, mỗi một cá nhân, doanh nghiệp phải tự có động thái phòng thủ riêng để tránh tác động tiêu cực từ chiến tranh thương mại, nhất là theo dõi sát sao tình hình

thị trường, không chỉ ở Mỹ hay Trung Quốc mà ở cả các thị trường khác trên thế giới. Đồng thời, chuẩn bị sẵn sàng việc điều chỉnh sản xuất, kinh doanh, nguồn cung vào thị trường một cách linh hoạt nhất có thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ công thương Việt Nam, “Kim ngạch xuất khẩu chính thức vượt mốc 200 tỷ USD”, <https://congthuong.vn/kim-ngach-xuat-khau-chinh-thuc-vuot-moc-200-ty-usd-110951.html>
- [2] Malcolm Scott & Cedric Sam, “Here’s How Fast China’s Economy Is Catching Up to the U.S” 2018, <https://www.bloomberg.com/graphics/2016-us-vs-china-economy/>
- [3] Tổng cục thống kê, “Thông cáo báo chí tình hình kinh tế - xã hội 9 tháng đầu năm 2018”, <http://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=382&ItemID=18956>
- [4] Tổng cục Hải quan Việt Nam, “Tình hình xuất khẩu, nhập khẩu hàng hóa của Việt Nam tháng 10 và 10 tháng năm 2018”, <https://www.customs.gov.vn/Lists/ThongKeHaiQuan/ViewDetails.aspx?ID=1509&Category=Ph%C3%A2n%20t%C3%ADch%20C4%91%E1%BB%8Bnh%20k%E1%BB%B3&Group=Ph%C3%A2n%20t%C3%ADch>
- [5] United States Census Bureau, Trade in Goods with China, <https://www.census.gov/foreign-trade/balance/c5700.html>
- [6] US and China to fight for top GDP in 2060 while Japan dips to 5th. <https://asia.nikkei.com/Economy/US-and-China-to-fight-for-top-GDP-in-2060-while-Japan-dips-to-5th>
- [7] The U.S.-China Trade Deficit is Growing, <https://www.statista.com/chart/15419/the-us-trade-balance-with-china/>
- [8] Dollar Yuan Exchange Rate - 35 Year Historical Chart, <https://www.macrotrends.net/2575/us-dollar-yuan-exchange-rate-historical-chart>
- [9] <https://vn.tradingview.com/>

VND RATE UNDER THE IMPACT OF US - CHINA TRADE CONFLICT

Nguyen Van Dan¹, Giang Nguyen Hoang²

University of Labour and Social Affair, HCMC, Vietnam

²Cuu Long University, Vinh Long Province, Viet Nam

ABSTRACT

The trade conflict between two economic powers: the US - a country that owns the number one economy on the planet and China - the most populous country in the world, is also the most attractive market; have created certain general effects on the global economy. For Vietnam - a new country deeply integrated into a global trading system with very high interdependence, facing the consequences of the above trade war is inevitable. Besides, the foreign exchange market has recently been under pressure from all aspects and the exchange rate story may affect Vietnam's economic growth. Therefore, Vietnam needs to seize opportunities and be cautious about potential risks that may be encountered in exchange rate manipulation in order to stabilize the VND value, control inflation, and contribute to economic growth. Vietnam.

Keywords: *US-China trade, VND exchange rate.*

Liên hệ: **Nguyễn Hoàng Giang**

Trường Đại học Cửu Long

QL1A, Phú Quới, Long Hồ, Vĩnh Long.

E-mail: giangnguyenldxh@gmail.com

CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIÁO DỤC ĐẠI HỌC - KINH NGHIỆM QUỐC TẾ VÀ VẬN DỤNG VÀO VIỆT NAM

Phạm Trần Quang Hưng¹, Nguyễn Thị Yến Liễu¹

¹Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:24/09/2021 | Biên tập xong:07/12/2021 | Duyệt đăng:10/12/2021

TÓM TẮT

Chuyển đổi số là xu hướng trong thời đại Cách mạng Công nghiệp 4.0. Chuyển đổi số trong giáo dục đại học là một trong những yếu tố quan trọng hàng đầu trong chiến lược phát triển giáo dục của các quốc gia. Với những thành tựu nổi bật như: Internet, thực tế ảo, trí tuệ nhân tạo, ứng dụng phần mềm... Mô hình giáo dục 4.0 đã mang lại nhiều thay đổi tích cực cho nền giáo dục toàn cầu, đặc biệt trong giai đoạn dịch bệnh Covid-19 đang bùng nổ. Chính vì vậy, cần phải vận dụng một cách hợp lý và hiệu quả chuyển đổi số trong giáo dục đại học nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng những nhu cầu về nguồn nhân lực trên thị trường lao động hiện nay.

Từ khóa: *Cách mạng Công nghiệp 4.0, chuyển đổi số, giáo dục đại học, vận dụng*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cuộc Cách mạng Công nghệ 4.0 đã mang đến nhiều thay đổi tích cực trong đời sống xã hội con người. Trong bối cảnh nền kinh tế có nhiều biến động và môi trường ngày càng căng thẳng cũng là lúc cần phải đưa ra những giải pháp về chất lượng nhân lực. Có thể thấy, chất lượng sinh viên sau khi tốt nghiệp đều không có kinh nghiệm làm việc thực tế, chưa có kỹ năng phân tích, thiếu kỹ năng tổng hợp thông tin, gặp khó khăn khi làm việc độc lập trong khi thành tựu của công nghệ là công cụ góp phần nâng cao chất lượng nguồn nhân lực. Vì vậy mô hình ứng dụng công nghệ giảng dạy 4.0 đã sớm được chú trọng triển khai tại các quốc gia có nền

giáo dục tiên tiến trên thế giới. Những công nghệ đột phá tiên tiến nhất hiện nay là Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence – viết tắt là AI); Dữ liệu lớn (Big data); Công nghệ thực tế ảo (Virtual reality – viết tắt là VR); Điện toán đám mây (Cloud computing); Internet kết nối vạn vật (IoT); Công nghệ Nano; Công nghệ vật liệu mới và cảm biến; Hệ thống nhà thông minh, lớp học thông minh; Xe buýt thông minh; Du lịch thông minh; Bệnh viện thông minh; Công nghệ 3D, 4D... đã tạo lập, kết nối giữa các thiết bị, máy móc với nhau, thậm chí giữa máy móc với con người.

Mỗi người học khi sử dụng công nghệ thông minh sẽ dễ dàng tra cứu thông tin và học tập tiện lợi vô cùng. Chỉ cần vài thao tác là thực hiện được việc tham gia lớp học trực tuyến. Điều này sẽ rút ngắn khoảng cách với nhiều người. Theo đó, giáo dục đại học sẽ trở thành một không gian số có thể gắn kết giữa người dạy và người học với nhau mọi lúc, mọi nơi với các thiết bị được kết nối.

Chuyển đổi số trong giáo dục đại học còn giao các cơ sở đào tạo thu thập dữ liệu, kiểm tra, đánh giá và theo dõi quá trình học tập của người học từ trên lớp đến các bài tập về nhà qua các phần mềm thông minh, dữ liệu lớn, Internet vạn vật... Thậm chí, chuyển đổi số trong giảng dạy cũng sẽ giúp thay thế giảng viên ở một số khâu như điểm danh, chấm bài, soạn bài, gửi bài giảng và video clip, hình ảnh cho sinh viên tham khảo...

Chuyển đổi số của đã cho ra đời các công cụ, thiết bị và ứng dụng thông minh trong giảng dạy. Chẳng hạn, Bộ công cụ giáo dục Google cung cấp miễn phí bộ xử lý văn bản (Word), bảng tính (Sheet), trình chiếu (Slide), biểu mẫu (Forms) hay lớp học (Classroom) giúp người học sử dụng các tài liệu, bài tập trực tuyến một cách dễ dàng, tiện lợi và hoàn toàn miễn phí. Việt Nam là một quốc gia có nhiều điều kiện thuận lợi về công nghệ hiện đại và cũng đã đưa ra

nhiều chiến lược thực hiện chuyển đổi số trong tất cả các lĩnh vực. Do đó, nhu cầu xã hội hiện đại ngày nay đang rất cần nguồn nhân lực bậc cao cho xã hội, chuyển đổi số trong giáo dục đại học cũng chính là thay đổi về cách thức tiếp cận, ứng dụng công nghệ hiện đại và phương pháp dạy-học đại học.

Bên cạnh đó, Việt Nam đang có một lợi thế lớn là sự phổ biến của điện thoại thông minh và mạng Internet. Theo thống kê, lượng người sử dụng Internet năm 2018 đạt 64 triệu người, chiếm 67% dân số và con số này tăng lên 68,17 triệu người, chiếm 70% dân số vào năm 2020; riêng mảng mạng xã hội năm 2018 có 55 triệu người dùng chiếm 57% dân số cũng tăng lên nhanh chóng vào năm 2020 đạt 65 triệu người chiếm 67% tổng dân số cả nước. Tỷ lệ người sử dụng Internet trong dân số cao là một trong những điều kiện ban đầu giúp Việt Nam tiếp cận công nghệ giảng dạy 4.0 nhanh hơn.

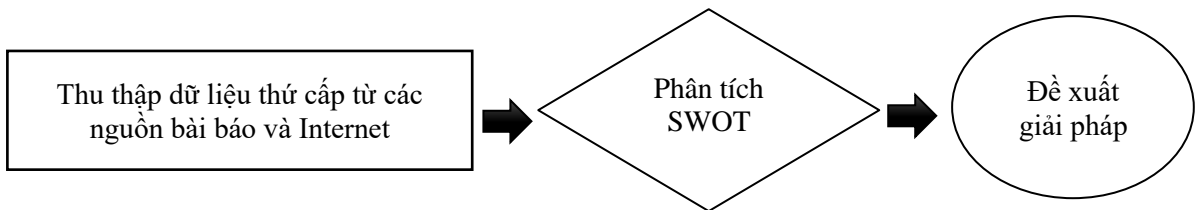
Ảnh hưởng của chuyển đổi số trong giáo dục đại học cũng đã thúc đẩy tổ chức các cuộc hội thảo về Cách mạng Công nghiệp 4.0 với giáo dục Việt Nam tại các trường đại học trên cả nước. Tuy nhiên thực tế cho thấy mô hình này chỉ mang tính tự phát, chưa có sự liên kết một cách hệ thống giữa các trường đại học. Hình thức dạy học truyền thống trên lớp vẫn tiếp diễn và chưa có phương án thay thế kịp thời khi tình

trạng cấp bách như dịch bệnh Covid-19 đang lan tràn hay thiên tai bão lũ cường độ ngày càng tăng khiến việc đến trường của các học sinh, sinh viên liên tục bị hoãn, trì trệ. Chính vì vậy, cần có những giải pháp cấp thiết về các vấn đề này để giáo dục Việt Nam tiến xa hơn cùng với bạn bè quốc tế.

1.1. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm tác giả sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính trong bài viết của mình. Theo đó, nhóm tác giả thực hiện phương pháp phân tích tài liệu để tìm hiểu các mô hình giáo dục thông minh

của một số quốc gia tiêu biểu. Mục đích của nghiên cứu này là để chọn lọc ra các mô hình phát triển giáo dục thông minh tiên tiến trên thế giới vận dụng trong điều kiện giáo dục Việt Nam hiện nay. Tiếp theo, phương pháp phân tích SWOT được thực hiện để đánh giá thực trạng, cơ hội và thách thức của việc ứng dụng chuyển đổi số trong giảng dạy đại học ở Việt Nam. Cuối cùng, nhóm tác giả tổng hợp và đề xuất các định hướng, giải pháp thúc đẩy ứng dụng công nghệ 4.0 vào công tác giảng dạy. Sau đây là khung nghiên cứu được tác giả khái quát nhằm mô tả tiến trình nghiên cứu.



2.1. Kinh nghiệm phát triển công nghệ giảng dạy 4.0 của các quốc gia

Đầu tiên không thể không kể đến nền kinh tế lớn nhất thế giới, Mỹ là một quốc gia có những thay đổi vượt bậc trong giáo dục, đào tạo và nghiên cứu. Chuyển đổi số là mô hình ứng dụng giúp nâng cao hiệu quả việc đào tạo, giúp hoạt động dạy và học diễn ra mọi nơi. Đặc biệt là nó còn góp phần thay đổi tư duy về cách tiếp cận về mô hình giáo dục ở Mỹ. Ủy ban giáo dục và các hệ thống thực - ảo đã được thành lập và

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

đang hoạch định chiến lược chuẩn bị một môn học mới ở cấp đại học gọi là “Giáo dục các hệ thống thực - ảo thế kỷ 21”. Hệ thống này có hai phần gắn với nhau: Phần “cyber” bao gồm máy tính, phần mềm, cấu trúc dữ liệu và mạng hỗ trợ quá trình ra quyết định trong hệ thống; phần “physical” chỉ các bộ phận của hệ thống vật thể. CPS (Cyber physical system – hệ thống quản lý điều hành dựa trên các thuật toán vào máy vi tính) có liên quan chặt chẽ với các thuật ngữ đang được sử dụng ngày nay,

chẳng hạn như Internet of Things (IoT), Internet công nghiệp, thành phố thông minh và các lĩnh vực của người máy và kỹ thuật hệ thống. Các trường đại học ở Mỹ hiện đang dần cải cách theo hướng đại học 4.0 vì nhu cầu và tính cạnh tranh cao. Do đó, chuyển đổi số trong giáo dục đại học là mô hình đào tạo phù hợp với cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0 và sự phát triển của xã hội trong tương lai.

Tại châu Âu, Đức cũng ráo riết đẩy mạnh công nghệ giáo dục đại học. Là quốc gia khởi nguồn của Cách mạng công nghiệp 4.0, nước Đức đang từng bước tiên phong ứng dụng các thành tựu khoa học công nghệ để thay đổi dần phương thức sản xuất. Chương trình giáo dục đại học 4.0 của Đức cũng tập trung trong lĩnh vực CPS, đào tạo nguồn nhân lực dịch vụ và công nghiệp thiết kế. Nước này còn đi tiên phong trong nghiên cứu về hệ thống trí tuệ nhân tạo, tạo nền tảng công nghệ dựa trên các hệ thống tích hợp thông minh (EPoSS).

Tại Croatia, chuyển đổi số dễ dàng được thấy qua việc học kết hợp (Blended learning) đang trở thành phương thức đào tạo ngày càng phổ biến, đặc biệt phù hợp trong quá trình chuyển dịch từ phương thức dạy-học truyền thống sang trực tuyến. Do đó, việc chuyển dịch này có thể thấy rõ qua cách sử dụng học liệu điện tử ngày càng phổ

biến, tiện lợi, nhanh chóng và dễ dàng hơn so với học liệu truyền thống.

Ở châu Á, Chính phủ Ấn Độ đã ứng dụng khá thành công các khóa học trực tuyến đại chúng mở (MOOC). Trong năm 2016, Bộ Phát triển nguồn lực Ấn Độ đã khởi động sáng kiến Swayam, cung cấp hơn 200 khóa học điện tử. Trong tương lai sẽ có hơn 10.000 khóa học điện tử được triển khai. Các khóa học trực tuyến ngày càng phổ biến trong giới sinh viên, giúp họ nâng cao kỹ năng liên quan đến ngành mà chúng không có sẵn trong chương trình đại học thông thường.

Theo đó, các khóa học trực tuyến đã thay đổi cách đào tạo và học tập truyền thống. Nhiều nhà tuyển dụng cũng công nhận kết quả của chương trình học trực tuyến và phát hiện nhiều nhân tài từ nguồn đào tạo này. Nhờ dữ liệu lớn mà sinh viên có nguồn tài liệu tham khảo khổng lồ để làm bài và giảng viên thuận lợi hơn trong việc điểm danh, chấm bài, phân loại học sinh.

2.2. Vận dụng kinh nghiệm quốc tế vào Việt Nam

Từ thực tiễn kinh nghiệm của các quốc gia trên cho thấy chuyển đổi số trong giáo dục đại học có ý nghĩa quyết định sự thành công của Việt Nam trong Cách mạng Công nghiệp 4.0. Do vậy, kiến thức và kỹ năng về công nghệ thông tin và kỹ thuật số có vai trò rất

quan trọng đối với người dạy cũng như người học. Với các kết quả trên, để đánh giá tổng quát việc chuyển đổi số trong giáo dục đại học của Việt Nam, nhóm tác giả đã từng bước khảo sát trên

các đối tượng người học và phân tích SWOT theo các nội dung về điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức được tóm tắt trong bảng dưới đây:

Strengths (Điểm mạnh)	Threats (Thách thức)
<p>Về chiến lược, Đảng và Nhà nước ta luôn quan tâm đến giáo dục đã ban hành nhiều kế hoạch và chính sách hỗ trợ phát triển ngành giáo dục, đặc biệt là khuyến khích chuyển đổi số trong giáo dục đại học. Điều này có thể thấy rõ qua Nghị quyết Đại hội lần thứ XII của cho thấy quan điểm của Đảng đang mong muốn đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục – đào tạo của nước ta. Chuyển đổi số cần nguồn lực và nguồn vốn mạnh nên việc được Đảng và Nhà nước hỗ trợ sẽ giúp chuyển đổi số diễn ra nhanh chóng và thuận lợi hơn. Đặc biệt là đầu tư vào cơ sở vật chất, kỹ thuật giáo dục.</p> <p>Tỷ lệ người Việt Nam sử dụng Internet và các thiết bị thông minh trong dân số cao làm một trong những điều kiện giúp người học có thể dễ dàng tiếp cận công nghệ hiện đại hơn.</p> <p>Với sự phát triển của Internet ngày nay cùng với các ứng dụng lớp học trực tuyến, sinh viên dễ dàng tìm kiếm, truy cập thông tin và tham gia vào các lớp học một cách dễ dàng.</p> <p>Hiện nay, nhiều trường đại học đã tích cực tập huấn giảng dạy, nâng cao chất lượng đội ngũ giảng viên về việc ứng dụng các công nghệ hiện đại cũng</p>	<p>Tuy nhiều trường đại học đã tích cực chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ hiện đại trong dạy và học nhưng chuyển đổi số giữa các trường diễn ra không đồng bộ, nhất là ở các thành phố lớn như TP HCM, Hà Nội, Đà Nẵng, Cần Thơ khi các trung tâm giáo dục này đã được đầu tư bài bản về cơ sở hạ tầng, kỹ thuật, Internet kết nối mạnh, giảng viên chất lượng cao và tiềm lực tài chính lớn.</p> <p>Công nghệ luôn thay đổi nhanh chóng, ngày càng có nhiều ứng dụng và phần mềm mới mẻ. Vì vậy, phát triển công nghệ giáo dục 4.0 đòi hỏi phải có sự cập nhật về công nghệ và cải tiến liên tục, nếu không sẽ bị tụt hậu và giảm sức cạnh tranh.</p> <p>Việc ứng dụng chuyển đổi số trong giáo dục đòi hỏi chi phí đầu tư ban đầu lớn, nhiều rủi ro tiềm ẩn, đặc biệt là bảo mật thông tin.</p>

<p>nhu hiện đại hóa không gian học tập, nguồn học liệu, trang thiết bị dạy và học</p>	
<p>Weaknesses (Điểm yếu)</p> <p>Mặc dù Nhà nước ta đã triển khai nhiều đề án và chính sách phát triển giáo dục 4.0, nhiều cơ sở giáo dục đại học vẫn còn tư duy lối mòn theo hình thức dạy học truyền thống trên lớp, chưa có phương án thay thế kịp thời khi thiên tai và dịch bệnh kéo dài, thường xuyên.</p> <p>Hiện nay, số lao động tốt nghiệp đại học chưa đáp ứng được nhu cầu của Cách mạng công nghệ 4.0. Đa số là các lao động có trình độ thấp và làm việc thủ công, chưa được đào tạo bài bản về sử dụng công nghệ thông tin.</p> <p>Về công nghệ, việc ứng dụng công nghệ thông tin vẫn còn ở mức cơ bản, các phần mềm vẫn đang trong quá trình thử nghiệm, dữ liệu số mới vẫn đang được lưu trữ và chưa được dùng báo cáo hay phân tích. Chưa khai thác tối ưu lợi thế của các kỹ thuật mới như thực tế ảo, thực tế tăng cường (AR), robot thông minh...</p> <p>Chưa đẩy mạnh triển khai các ngành học mới, đặc biệt là các ngành học ứng dụng công nghệ cao.</p>	<p>Opportunities (Cơ hội)</p> <p>Chiến lược của giáo dục Việt Nam hiện tại và trong những năm tới với định hướng đổi mới toàn diện giáo dục – đào tạo. Do đó, việc chuyển đổi số trong giáo dục đại học sẽ là một trong những phương thức tối ưu để đổi mới giáo dục. Ngành giáo dục cần tận dụng những nguồn vốn hỗ trợ từ Nhà nước để cải tiến chất lượng phương pháp giảng dạy, đặc biệt là chuyển đổi số vào giáo dục.</p> <p>Số người dùng Internet và điện thoại thông minh ở Việt Nam và trên thế giới ngày càng tăng. Sinh viên có cơ hội tiếp cận nhiều nguồn học liệu và tìm kiếm thông tin trong và ngoài nước thông qua Internet vạn vật (IoT) cũng như trải nghiệm thực tế thông qua các công nghệ VR, AR.</p> <p>Nhiều doanh nghiệp lớn trong và ngoài nước đang tìm kiếm cơ hội để đầu tư và liên kết với các trường đại học phát triển công nghệ giảng dạy cũng như tìm kiếm nhân tài chất lượng cao.</p>

Qua kết quả phân tích trên, có thể thấy chuyển đổi số trong giáo dục đại học đòi hỏi phải cập nhật phương pháp, cách thức đào tạo với ứng dụng công

nghệ hiện đại vào trong giảng dạy. Với tình hình hiện nay, việc đào tạo online, thực tế ảo, số hóa học liệu và bài giảng... sẽ là xu hướng đào tạo nghề

ng nghiệp trong tương lai.

Hiện nay, nhiều đơn vị giáo dục đại học nước ta đã chủ động tiếp cận với các làn sóng công nghệ giáo dục trên thế giới để triển khai đào tạo như các khóa học trực tuyến mở (MOOC), đưa công nghệ thực tế ảo (VR) vào xây dựng hệ thống học tập hoặc triển khai các hệ thống học tập số hóa thông minh. Chẳng hạn, Trường Đại học Bách Khoa đã đổi mới mô hình, chương trình đào tạo, cho phép người học chủ động lựa chọn, tự lập kế hoạch, đăng ký các học phần trong chương trình tích hợp. Trường Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh triển khai số hóa với phần mềm quản lý hình ảnh Centricity Universal Viewer và Advanced Visualization cho phép cải thiện quy trình làm việc, giúp bác sĩ chẩn đoán và thực hiện các báo cáo hiệu quả, chính xác hơn.

Mô hình Samsung Smart school (lớp học thông minh) đã hình thành tại Trường Đại học Y Dược, Đại học Thái Nguyên giúp việc tiếp thu kiến thức trở nên hấp dẫn và thú vị, khuyến khích giao tiếp hai chiều giữa giảng viên và sinh viên. Mô hình này bao gồm giảng dạy tương tác (Interactive teaching) với các thiết bị thông minh, Quản lý học tập (Class management) kết hợp với phương pháp học tập theo nhóm (Team-based learning).

Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi số trong giáo dục đại học vẫn chưa tương xứng với tiềm năng và điều kiện hiện có. Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao còn gặp nhiều khó khăn và hạn chế, chưa đáp ứng tốt nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, khả năng nghiên cứu khoa học đạt chất lượng còn kém khi chưa tiếp cận công nghệ hiện đại.

Chính vì vậy, để khắc phục những tồn tại trên cần phải có giải pháp hợp lý và vận dụng hiệu quả chuyển đổi số trong giáo dục đại học để nhằm nâng cao chất lượng, đáp ứng nhu cầu trên thị trường Cách mạng Công nghiệp 4.0 hiện nay.

3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP NHẪM ỨNG DỤNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG GIẢNG DẠY ĐẠI HỌC TẠI VIỆT NAM

Thứ nhất, về chiến lược, có thể thấy, chuyển đổi số đã tạo nên sự thay đổi mạnh mẽ về phương thức đào tạo đại học. Sự tác động của công nghệ thông tin và Internet sẽ mang lại một màu sắc mới cho giáo dục đại học trong tương lai. Mặc dù hiện nay Đảng và Nhà nước đã có nhiều chính sách hỗ trợ phát triển giáo dục, tuy nhiên chuyển đổi số trong giáo dục giữa các cơ sở đào tạo đại học chưa thực sự đồng đều. Vì vậy, cần phải có kế hoạch triển khai, phổ biến các chương trình tư vấn chiến lược, tọa đàm về tầm quan trọng và lợi

ích của ứng dụng công nghệ hiện đại vào giảng dạy đại học với qui mô cả nước cũng như cách thức đề cơ sở đào tạo áp dụng thành công chuyển đổi số trong giáo dục.

Thứ hai, về đổi mới phương thức đào tạo, việc thu nhỏ khoảng cách về không gian, người học và người dạy có thể tương tác lẫn nhau và truyền đạt thông tin một cách dễ dàng ở nhiều nơi khác nhau. Người dạy cần sử dụng hệ thống máy tính và dữ liệu lớn (Big data) để tạo nên một kho học liệu ảo khổng lồ mà người học có thể tải về học mọi lúc. Hệ thống học trực tuyến ngày càng phổ biến hơn, thông qua hệ thống trực tuyến sẽ thu thập dữ liệu cho từng cá nhân. Người dạy sẽ dễ dàng nắm được các dữ liệu cá nhân người học về thời lượng tham gia lớp học, mức độ tương tác, khả năng tiếp thu bài giảng và giao bài tập, kiểm tra... từ đó người dạy sẽ đưa ra phương pháp giáo dục tốt nhất cho từng sinh viên. Do vậy, các cơ sở giáo dục đại học cần đẩy mạnh hơn việc sử dụng cách thức tổ chức học tập này.

Bên cạnh đó, các trường đại học cần đẩy mạnh nghiên cứu, phát triển các ngành học mới, chẳng hạn: Trí tuệ nhân tạo (AI), Kỹ thuật hệ thống nhúng và IoT (Embedded Systems and Internet of things), Công nghệ thực tế ảo (VR)... Chú trọng đào tạo các kỹ năng mới như: tìm kiếm thông tin; cập nhật phần mềm; tiếp cận và lưu trữ dữ liệu;

sử dụng các thiết bị cảm biến, làm việc cùng robot; sử dụng công nghệ chuỗi khối (Blockchain); tư duy phản biện, đổi mới sáng tạo; làm việc nhóm...

Thứ ba, về cập nhật ứng dụng công nghệ, hiện nay, có rất nhiều công cụ như: Công cụ hội nghị truyền hình Skype, GotoMeeting, Blue jeans; ứng dụng đàm thoại, chia sẻ tài nguyên Microsoft Teams; ứng dụng OneNote, Stream; ứng dụng phân tích người đọc Reader Analytics; App hỗ trợ vẽ mindmap (Mindnote, Simplemind); dịch vụ trực tuyến Wolfram Alpha, công cụ Power BI và các hệ thống quản lý học tập Blackboard; ứng dụng học và họp trực tuyến Zoom, Meeting... Các trường đại học cần áp dụng các công nghệ mới, sử dụng các công cụ đa năng như máy tính, bài giảng điện tử, bảng điện tử thông minh, sách giáo khoa điện tử, nhất là phần mềm dạy học E-learning. Theo đó, việc tổ chức lớp học, giao bài tập, giới hạn thời gian, kiểm tra bài, cung cấp tài liệu, nhận phản hồi, điều chỉnh hoạt động của sinh viên đều được thao tác trên máy.

Thứ tư, về nguồn lực vật chất, cần có chính sách hỗ trợ về vốn, tăng cường lắp đặt các thiết bị thông minh, Internet, wifi tại tất cả các cơ sở đào tạo đại học. Các khu trung tâm, thư viện, sảnh tại các trường cần thiết kế phòng tra cứu đa phương tiện qua ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo AI được lập trình sẵn có

khả năng tư vấn trả lời nhiều loại yêu cầu khác nhau như tra cứu sinh viên, chương trình đào tạo điện tử, thông báo tình học tập, tìm kiếm tài liệu tự động,... Ngoài ra, xây dựng các mô hình phòng thu, phòng học, phòng thí nghiệm dưới sự hỗ trợ của các thiết bị thông minh và đội ngũ ekip dàn dựng, biên tập video clip, bài giảng số giúp người học có thể xem mọi lúc mọi nơi và có thể xem đi xem lại nhiều lần. Như vậy, người học sẽ nắm bài dễ dàng và sâu sắc hơn. Để làm được như vậy cần có sự liên kết đồng bộ giữa người dạy và người học trong việc tiếp thu công nghệ và phương pháp dạy học.

Thứ năm, về liên kết đào tạo, qua phân tích có thể thấy chuyển đổi số trong giáo dục tại các trường đại học không đồng bộ, do đó, cần tăng cường công tác liên kết, hợp tác trong đào tạo giữa các cơ sở đào tạo đại học trong cả nước để đáp ứng nhu cầu phát triển giáo dục trong thời đại Cách mạng công nghiệp 4.0, đặc biệt là giai đoạn hậu COVID-19. Để liên kết đào tạo hiệu quả, các cơ sở đào tạo cần chủ động trao đổi với nhau, tọa đàm thống nhất về đổi

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bùi Thị Thiện Mỹ, Trần Thị Thu Hương. (2018). Những xu hướng của giáo dục đại học 4.0 – tình huống thực tế tại Mỹ. Kỷ yếu Hội thảo khoa học Đổi mới phương pháp dạy và học tại các trường Đại học, Cao đẳng trên địa bàn TPHCM trong bối cảnh cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0. NXB Đại học Sư phạm TPHCM.

mới phương pháp dạy học, xây dựng chuẩn đầu ra và đào tạo học viên có chất lượng cao đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn ngành nghề hiện nay. Ngoài ra, cần hợp tác và hội nhập quốc tế tạo cơ hội cho sinh viên và giảng viên tham gia các chương trình tiêu chuẩn quốc tế nhằm học hỏi kinh nghiệm chuyển đổi số của các nước; cho phép giảng viên học hỏi phương pháp điều hành và giảng dạy bằng công nghệ 4.0 từ các trường đại học quốc tế và giúp đổi mới hiệu về giáo dục đại học ở Việt Nam; tạo ra các cơ hội hợp tác nghiên cứu khoa học xuyên quốc gia; cải thiện chất lượng theo hướng tiếp cận tiêu chuẩn quốc tế trong quản lý, đào tạo, nghiên cứu đồng thời có thể tạo ra nguồn lao động cạnh tranh, vươn tới xuất khẩu lao động trình độ cao.

Cuối cùng, về rủi ro tiềm ẩn, các trường đại học cần quan tâm đến bảo mật giáo dục, tìm kiếm biện pháp bảo mật thông tin nhờ sự trợ giúp của công nghệ trí tuệ nhân tạo và các chuyên gia về an toàn thông tin để kiểm soát các mối đe dọa tiềm tàng.

- [2] Hiền Mai. (2018). Công nghệ cách mạng hóa nền giáo dục tại Ấn Độ, <http://hvcsnd.edu.vn/nghien-cuu-trao-doi/dai-hoc-40/cong-nghe-cach-mang-hoa-nen-giao-duc-tai-an-do-4078>, truy cập ngày 18/8/2021
- [3] Hồ Thị Yên Ly, Đỗ Thị Bích Hồng. (2017). Phương pháp dạy và học thời đại Cách mạng Công nghiệp 4.0. Kỷ yếu Hội nghị giáo dục trong thời đại Cách mạng Công nghiệp 4.0. tr257-262.
- [4] Nguyễn Quý Thanh, Tôn Quang Cường. (2019). Những xu thế mới của công nghệ trong giáo dục, <http://hdll.vn/vi/thong-tin-ly-luan/nhung-xu-the-moi-cua-cong-nghe-trong-giao-duc.html>, truy cập ngày 15/9/2021
- [5] Nguyễn Thị Đức Loan, Huỳnh Văn Huy. Ngành Giáo dục Việt Nam trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0. Tạp chí Giáo dục & Xã hội tháng 7/2017.
- [6] Nguyễn Văn Ty. Đổi mới giáo dục đại học trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0. Tạp chí Lý luận chính trị, số 3/2019.
- [7] Nguyễn Xuân Thủy, Mai Văn Tinh. (2020). Quản lý giáo dục – Kinh nghiệm quốc tế và vận dụng vào Việt Nam thời kỳ Cách mạng Công nghiệp 4.0, <http://tuyengiao.vn/khoa-giao/giao-duc/quan-ly-giao-duc-kinh-nghiem-quoc-te-va-van-dung-vaio-viet-nam-thoi-ky-cmcn-4-0-129446>, truy cập ngày 10/4/2021.
- [8] Radoslava Krалеva, Mehrudin Sabani, Velin Krалev, An Analysis of Some Learning Management Systems, International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology Vol9, 2019, No.4

DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION - INTERNATIONAL EXPERIENCE AND APPLICATION TO VIETNAM

Hung Pham Tran Quang¹, Lieu Nguyen Thi Yen¹

¹Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam

ABSTRACT

Digital transformation is a trend in the Industry Revolution 4.0. Digital transformation in higher education is one of the most important factors in the education development strategy of countries. With outstanding achievements such as: Internet, virtual reality, artificial intelligence, software application... Education model 4.0 has brought many positive changes to global education, especially in the period outbreak of the Covid-19 pandemic. Therefore, it is necessary to rationally and effectively apply digital transformation in higher education to improve training quality and meet the needs of human resources in the labor market.

Keywords: *Industry Revolution 4.0, digital transformation, higher education, application*

Liên hệ: **Phạm Trần Quang Hưng**

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, P. Hiệp Thành, Tp. Thủ Dầu Một, Bình Dương.

E-mail: tqhung@bdu.edu.vn

SOLUTIONS TO REMOVE DIFFICULTIES FOR VIETNAMESE ENTERPRISE IN THE NEW NORMAL CONTEXT

Hieu Cao Viet¹, Lieu Nguyen Thi Yen¹

¹Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam

Ngày nhận bài:27/09/2021 | Biên tập xong:12/11/2021 | Duyệt đăng:13/12/2021

ABSTRACT

Covid-19 pandemic, which began as a health crisis in early 2020, has rapidly evolved to become an unprecedented economic crisis affecting global, national, and regional economies and billions of individuals around the world

The worldwide outbreak of the Covid-19 pandemic has changed the perception of business in many fields. The emergence of the Delta variant has added a few more darkscales to global economy's revival, the covid-19 is complex and vaccination rates vary. Vietnamese enterprises are adapting during and after the covid-19 pandemic. In this context, the enterprises need to have a continuous transformation to adapt to the new environment, new business models, maintain a stance on vision, mission and core value, re-evaluate and develop detailed implementation strategies, restructure and optimize system operating models. Enterprise in the new normal needs to be faster, more flexible and simple, effectively manage high-quality human resources, expand the ecosystem as well as redefine their position in the market, improve performance and maintain sustainable development for production and business.

Keyword: *Solution, remove difficulties, Vietnamese enterprises, the new normal*

1. INTRODUCTION

The pandemic has disrupted many businesses around the world due to complete or partial lockdown and social distancing measures, which are essential measures to curtail the spread of the virus. Workplace closures affected the supply chain and led to reduced production. Income decline, layoffs, fear of contagion are some of the reasons which have led to reduced consumer spending, which is further causing job losses and business

closures (International Monetary Fund, 2020)

Enterprises are responding to the crisis by applying creativity to problems to obtain opportunities. However, it is because of resilience that they can see an opportunity in chaos and survive uncertain times, to convert those opportunities to reality, some government interventions are needed to correct the negative effects of lockdown restrictions by revitalizing the ecosystem (Thukral, 2021)

The COVID-19 crisis appears to have disrupted the structures and processes of global governance (Levy, 2021). In the conditions of social distancing caused by the COVID-19 pandemic, a prospective direction of development of corporate social responsibility is the transfer of employees to a remote form of working and organization of the remote interaction between a company, consumers, and other concerned parties. Digital technologies open broad perspectives for improving the practices of corporate social responsibility in the conditions of social distancing due to the COVID-19 pandemic (Popkova, E., DeLo, P., & Sergi, B. S, 2021).

2. OVERVIEW OF THE IMPACT ON COVID-19 ON VIETNAMESE

ENTERPRISES

The Covid-19 pandemic that broke out at the end of April, with a new fast-spreading variant that has resulted in dangerous and complicated developments in many localities, key economic zones, has seriously affected the health and lives of people and disrupted the production and business operations and seriously affecting all sectors of the economy, many provinces had to implement social distancing for a long time to prevent disease

Gross domestic product (GDP) in the third quarter of 2021 was estimated to decrease by 6.17% over the same period last year, the deepest decrease since Vietnam calculated and announced quarterly GDP up to now (General Statistics Office, 2021)

Figure 1. GDP growth rate in the 3rd quarter of 2017-2021



(Source: General Statistics Office, 2021)

Generally for 9 months of 2021, GDP increased by only 1.42% over the same

period last year due to the Covid-19 pandemic seriously affecting all sectors

of the economy, many key economic localities had to implement social distancing for a long time to prevent disease.

Table 1. *Some major socio-economic indicators in 9 months of 2021*

Gross domestic product (GDP):	+ 1.42%
Index of industrial production (IIP):	+ 4.1%
Number of newly established enterprises:	85,481 enterprises
Gross retail sales of consumer goods and services:	-7.1%
Realized investment capital:	+ 0.4%
Total export turnover of goods:	+ 18.8%
Total import turnover of goods:	+ 30.5%
Trade deficit:	2.13 billion USD
International visitors to Vietnam:	-97.0%
Average consumer price index:	+ 1.82%
Core inflation:	+ 0.88%

(Source: General Statistics Office, 2021)

Enterprises have faced difficulties that have prevented them from ensuring the paycheck of their employees as well as maintaining their operations. They cannot sell products due to congestion in the movement of goods, lack of raw materials, and the surges in the price of input materials

Suspended enterprises increased, resulting in a sharp decrease in employment and income, generally for

9 months of 2021, there are 90.291 firms exit the market; 45.091 enterprises registered for temporary business suspension, an increase of 16,7%; 32.398 enterprises stopped operating and awaited dissolution, an increase of 17,4%; 12.802 enterprises completed dissolution procedures, an increase of 5,9%. The labour force participation rate was at the lowest level in the past 10 years. The Southeast

region witnessed the sharpest decline in labour force participation rate, with 62.8%. (General Statistics Office, 2021)

Four months of social distancing at various levels have put many challenges on enterprises, with the number of new companies dwindling, while economic growth in the third quarter plunged double-digit from the same period last year.

The epidemic of Covid-19 in the world continues to be complicated. In Vietnam, the Covid-19 pandemic is gradually being controlled and there are positive changes, the number of community cases and deaths tend to decrease. As of 17:00 on September 27, 2021, Vietnam had 766,051 cases have been reported, 538,454 cases have been cured (18,758 deaths) (General Statistics Office, 2021)

The outbreak of the Covid-19 pandemic many times a year has affected the business activities of many businesses and people's lives. The most obvious is the income and employment of workers. According to the General Statistics Office, more than 28.2 million workers were affected in the third quarter of 2021. The average monthly income of employees in the third quarter of 2021 decreased sharply, to 5.2 million VND, down 877,000

VND compared to the second quarter of 2021.

Though COVID-19 has imposed many challenges, it has also offered many growth opportunities. Companies with strong resources and agile management teams could navigate the uncertainties and gain market shares from those who have been shaken during the turbulence and were slow to react.

The pandemic has significantly affected global trade, causing major disruptions to imports, exports, and local and global value chains, affecting many firms and their employees. Supply chains and trade, which recover depending on the course of the pandemic and the timing of vaccination. While Covid-19 has been largely brought under control it could re-emerge anywhere, anytime. In the medium term, supply chains can recover for many with changes post-pandemic that can potentially fuel trade growth.

3. DIFFICULTIES OF ENTERPRISES DURING THE COVID-19 PANDEMIC

3.1. Labor source

Many workers have chosen to leave the city to return to their hometown to avoid the pandemic.

A lack of human resources for production due to regulations about social distancing. Enterprises are unable to resume production since local authorities still require them to house their employees at the workplace. As restrictions on factories, these enterprises have seen their orders moved to other companies or countries. The migrant workers leave the company's location for their hometowns. Many refuse to go back to work, or won't choose to work there again.

3.2. Cost burden

Businesses which continued operations, mostly to provide essential products like food or medicine, were forced to endure high costs and big losses, preventing them from sustaining themselves for long

For plants that are operating, they are required to ensure labor safety according to the “three - on - site production” model and do Covid-19 tests every three day, so the operating costs are very high. While revenue declined fixed fees such as wages for employees; payment of social insurance, health insurance, unemployment insurance; union funds, infrastructure costs; bank loan costs still had to be paid regularly, which caused many enterprises to fall into

financial distress during and after the social distancing. The temporary closure of production and business is also a way for enterprises to survive after the pandemic season

3.3. Difficulty in operating and managing remote work

Entrepreneurs have difficulty managing remote work due to physical distance regulation. Changes in the enterprise's operational model, they have to apply one-route-two-destinations models and encourage workers to return to work in the new normal, helping them with transportation and vaccination.

3.4. Disruption of materials and raw material prices increase

Inflation is increasing worldwide due to the impact of economic stimulus packages to respond to COVID-19, leading to global increases in energy, fuel and transportation prices. The increase in prices of commodities such as gasoline, oil, gas, coal... will push up prices, production costs will also increase, causing prices of domestic consumer goods to rise. The challenge of finding input materials because the import of raw materials is still negatively affected by congestion in international transport and high transportation costs.

The disruption of input materials

made it difficult for enterprises to ensure sufficient and timely production, especially for southern enterprise

3.5. Purchasing power declines

In order to maintain a basic standard of living in the family, people have had to gradually adapt to work and change their living habits. Specifically, the majority of people tightened their daily spending, giving priority to products serving essential and health-related needs

For the market, given the fourth Covid-19 wave, purchasing power is lower and people tend to tighten their spending, making Vietnam's marketing limited in the coming time.

3.6. Supply chain disruption

The pandemic has significantly affected global trade, economies and supply chains, cause major disruptions to imports, exports, and local and global value chains, affecting many firms and their employees

While Covid-19 has been largely brought under control it could re-emerge anywhere, anytime, accompanied by a new round of supply chain disruptions and labor shortages. It's a great challenge for enterprises when it comes to economic recovery

4. SOLUTIONS TO REMOVE

DIFFICULTIES FOR ENTERPRISES

4.1. Proposing policies to support enterprises during the Covid-19 epidemic and the new normal

The biggest difficulty of enterprises is the covid-19 pandemic, therefore quickly controlling the pandemic is the decisive factor for the recovery and growth of Vietnamese enterprises. To do this, The Government must have multi - layered strategy, including: vaccination coverage - improving public immunity, preventive medicine - avoiding a medical crisis, public health measures - preventing the spread of virus variants.

Moreover, the Government also needs to pay attention to monetary policies to stabilize the macro-economy. It is very essential to reduce lending interest rates, support loans with preferential interest rates, loosen and rescheduling debt repayment terms and debts, create the simplest and most open conditions to enterprises to access support packages enhance digital transformation applications, promote public service and administrative procedures in the digital space to support enterprises to overcome difficulties to help businesses maintain and restore production and business performance

For businesses directly affected by the Covid-19 epidemic, in addition to monetary policy, improve the liquidity and resilience of the enterprises until the difficulties are overcome is a fiscal policy including: tax deferral, tax exemption and reduction, postpone or exempt from paying social insurance... to reduce part of the cost burden for enterprises

The Government implement the Resolution No. 68/NQ-CP on policies to support COVID-19-hit employees and employers. Among 12 support policies under Resolution 68, 4 content are applicable to Enterprises as highlighted below:

Policy on reduction of Employer's contribution rate for Labour Accidents and Occupational Diseases Fund

Policy on suspension of Employer's and Employee's payment to the Retirement and Death Insurance Benefit Fund

Policy on financial support for vocational for employees

Policy on loan to Employer's for paying salaries during the cessation of the employment and production restoration

4.2. Solutions for enterprises to survive and grow in the new normal

The COVID-19 pandemic has

disrupted countless lives and businesses

In addition to the support of the Government and ministries, branches and localities, in order to limit the impacts of the Covid-19 pandemic, enterprises should actively plan to improve through strategies and solutions, specifically to help enterprise survive and grow

Enterprises should updating their business strategies in the following directions: restructuring the business to reduce costs, increase operational efficiency, update technology, and restructure human resources; development the sources of raw materials and domestic consumption of goods, and to deepen linkages with domestic suppliers and distributors; maintain and establish communication channels with foreign partners to be able to open and promote the flow of raw materials, auxiliary materials, spare parts and input equipment and export goods immediately when the Covid-19 epidemic is under control; reviewing and planning strategic priorities to focus on the core product line, cutting down on unnecessary or ineffective activities, so that we can focus our resources on products and services that have strengths and are effective, while focusing on growth quality and productivity; reviewing

expenditures and planning capital sources, restructuring investments, balancing costs; restructure the enterprise in a lean and efficient manner on the basis of reviewing human resources, retraining human resources in a professional direction, focusing on quality, administration for existing human resources to flexibly adapt to the market at the new normal

5. CONCLUSION

The COVID-19 crisis has caused consumer behavioral changes, which affect production and business of enterprises. They are navigating

through the crisis through their creativity and innovation. Their capability to respond to these changes depends on the economy's resilience and global vaccination to continue with removing difficulties, applying innovative ideas and government growth-oriented economic policy. In the context of the new normal, entrepreneurs need to achieve innovation in business management through creative methods. With the continuous adjustment of business models, enterprises can improve their market competitive advantages and promote their long-term.

REFERENCES

- [1] General Statistics Office (2021). Socio-Economic situation in the third quarter and nine months of 2021
- [2] International Monetary Fund. (2020). Global prospects and policies.
- [3] Levy, D. L. (2020). COVID-19 and global governance. *Journal of Management Studies*.
- [4] Popkova, E., DeLo, P., & Sergi, B. S. (2021). Corporate social responsibility amid social distancing during the COVID-19 crisis: BRICS vs. OECD countries. *Research in International Business and Finance*, 55, 101315
- [5] Thukral, E. (2021). COVID-19: Small and medium enterprises challenges and responses with creativity, innovation, and entrepreneurship. *Strategic Change*, 30(2), 153-158.

GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC KHÓ KHĂN CHO DOANH NGHIỆP VIỆT NAM TRONG BỐI CẢNH BÌNH THƯỜNG MỚI

Cao Việt Hiêu¹, Nguyễn Thị Yến Liễu¹

¹Trường Đại học Bình Dương, Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

TÓM TẮT

Đại dịch Covid-19, bắt đầu như một cuộc khủng hoảng sức khỏe vào đầu năm 2020, đã nhanh chóng phát triển trở thành một cuộc khủng hoảng kinh tế chưa từng có ảnh hưởng đến các nền kinh tế toàn cầu, quốc gia và khu vực và hàng tỷ cá nhân trên khắp thế giới

Covid-19 bùng phát trên toàn thế giới đã làm thay đổi nhận thức về kinh doanh trong nhiều lĩnh vực. Sự xuất hiện của biến thể Delta đã bổ sung thêm một số điểm tối cho sự hồi sinh của nền kinh tế toàn cầu, covid-19 rất phức tạp và tỷ lệ tiêm chủng khác nhau. Các doanh nghiệp Việt Nam đang thích ứng trong và sau đại dịch covid-19. Trong bối cảnh đó, các doanh nghiệp cần có sự chuyển mình liên tục để thích ứng với môi trường mới, mô hình kinh doanh mới, giữ vững quan điểm về tầm nhìn, sứ mệnh và giá trị cốt lõi, đánh giá lại và xây dựng chiến lược triển khai chi tiết, tái cấu trúc và tối ưu hóa hệ thống, mô hình hoạt động. Doanh nghiệp trong điều kiện bình thường mới cần phải nhanh hơn, linh hoạt hơn và đơn giản hơn, quản lý hiệu quả nguồn nhân lực chất lượng cao, mở rộng hệ sinh thái cũng như xác định lại vị thế của mình trên thị trường, nâng cao hiệu quả hoạt động và duy trì sự phát triển bền vững cho sản xuất kinh doanh.

Từ khóa: Giải pháp, tháo gỡ khó khăn, Doanh nghiệp Việt Nam, bình thường mới.

Corresponding author: **Lieu Nguyen Thi Yen**

Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam
No. 504 Binh Duong Boulevard, Hiep Thanh Ward, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province. Viet Nam
E-mail: ntylieu@bdu.edu.vn

ẢNH HƯỞNG CỦA BỘI CHI NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC VÀ NỢ CÔNG ĐẾN TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ GIAI ĐOẠN 2000-2020 Ở VIỆT NAM

Nguyễn Thanh Cai

Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:08/10/2021 | Biên tập xong:07/12/2021 | Duyệt đăng:10/12/2021

TÓM TẮT

Bội chi ngân sách Nhà nước, nợ công và tăng trưởng kinh tế GDP có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, tác động qua lại lẫn nhau. Bội chi ngân sách làm gia tăng nợ công, gia tăng chi tiêu của chính phủ, góp phần tăng đầu tư công, gia tăng tổng cung và tổng cầu, do đó có tác động thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, khi bội chi ngân sách quá cao sẽ dẫn đến lạm phát tăng cao làm kìm hãm tăng trưởng kinh tế. Khi Nhà nước tăng vay nợ công trong nước quá cao sẽ làm giảm nguồn vốn đầu tư tư nhân, cùng với đó là áp lực trả nợ công tăng cao sẽ tác động kìm hãm tăng trưởng kinh tế. Bằng phương pháp thu thập, nghiên cứu các dữ liệu đã được công bố, thống kê, phân tích, tổng hợp, liên hệ, so sánh. . . để đánh giá về định tính. Sử dụng phương pháp kinh tế lượng để đánh giá về định lượng. Kết quả nghiên cứu bằng mô hình kinh tế lượng cho thấy, trong giai đoạn 2000-2020, bội chi ngân sách và nợ công rất ít ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế GDP.

Từ khóa: *Bội chi ngân sách; thâm hụt tài khóa; nợ công; tăng trưởng GDP*

1. TỔNG QUAN VỀ MỐI QUAN HỆ GIỮA BỘI CHI NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC (NSNN) VÀ NỢ CÔNG VỚI TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ.

Khái quát về bội chi NSNN, nợ công và tăng trưởng kinh tế.

Bội chi NSNN (còn gọi là thiếu hụt NSNN) là khoản chênh lệch giữa tổng số chi lớn hơn tổng số thu trong năm ngân sách, phản ánh tình trạng mất cân đối của NSNN và sự thiếu hụt của nền tài chính Nhà nước. Khi NSNN mất cân đối, tức là khả năng thu NSNN thấp hơn nhu cầu chi tiêu NSNN, nhà nước

thường áp dụng ba biện pháp chủ yếu là: [i] Cắt giảm các khoản chi tiêu, gia tăng nguồn thu để cân đối ngân sách; [ii] Vay nợ trong và ngoài nước để bù đắp khoản bội chi, tức là khoản thiếu hụt NSNN; [iii] Phát hành tiền để bù đắp thiếu hụt ngân sách (điều mà ít khi nói ra). Đối với biện pháp thứ nhất rất khó khả thi, vì nếu gia tăng nguồn thu quá mức sẽ gây phản ứng xã hội từ nhiều phía, nếu cắt giảm chi tiêu thì Nhà nước không thể hoàn thành các chức trách nhiệm vụ của mình theo mục tiêu đã định. Đối với biện pháp thứ ba sẽ làm gia tăng lạm phát, đảo lộn mọi

giá trị xã hội, gây khủng hoảng nên tài chính tiền tệ quốc gia và kim hảm tăng trưởng kinh tế nên ít được áp dụng. Vì vậy, Chính phủ các nước thường chọn giải pháp thứ hai là vay nợ để bù đắp thiếu hụt NSNN.

Nợ công là các khoản vay của Chính phủ và chính quyền địa phương để bù đắp bội chi NSNN và cho đầu tư phát triển, nhằm giúp Nhà nước đảm bảo đủ nguồn lực tài chính để hoàn thành các chức năng, nhiệm vụ của mình, các khoản vay này sẽ phải hoàn trả gốc và lãi khi đến hạn. Theo Luật Quản lý nợ công năm 2017, nợ công của Việt Nam bao gồm nợ Chính phủ, nợ được Chính phủ bảo lãnh và nợ chính quyền địa phương.

Mục đích vay nợ công chủ yếu là để bù đắp bội chi ngân sách, tuy nhiên, nhiều khoản vay không đưa vào cân đối ngân sách như: Nợ được Chính phủ bảo lãnh, Chính phủ vay về cho vay lại, vốn huy động bằng phương thức phát hành trái phiếu công trình, dự án của Chính phủ. . .

Tăng trưởng kinh tế là sự gia tăng về thu nhập hoặc gia tăng về sản lượng được tính cho toàn bộ nền kinh tế trong một khoảng thời gian nhất định, thường là một năm. Sự gia tăng này được thể hiện ở quy mô tăng trưởng phản ánh sự gia tăng về số lượng, còn tốc độ tăng trưởng có ý nghĩa so sánh tương đối và

phản ánh sự gia tăng nhanh hay chậm giữa các thời kỳ so sánh.

Thước đo tăng trưởng kinh tế được xác định theo các chỉ tiêu trong hệ thống tài khoản quốc gia gồm có: tổng giá trị sản xuất (GO), tổng sản phẩm quốc nội (GDP), tổng thu nhập quốc dân (GNI), thu nhập quốc dân (NI) và thu nhập bình quân đầu người. Tăng trưởng kinh tế trong bài viết này được tính theo tổng sản phẩm quốc nội (GDP). Bội chi ngân sách và nợ công được xem là những nhân tố nhân tố tác động đến tăng trưởng kinh tế cả hai phía tổng cung và tổng cầu của nền kinh tế.

-Những tác động tích cực của bội chi NSNN và nợ công đến tăng trưởng kinh tế.

+Nợ công giúp Chính phủ huy động các nguồn lực tài chính trong và ngoài nước để bù đắp bội chi ngân sách và để đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật phục vụ sản xuất và đời sống; đầu tư mở rộng, phát triển các cơ sở sản xuất kinh doanh, tăng tổng cung; gia tăng chi tiêu của chính phủ, tăng tổng cầu... góp phần tác động tăng trưởng kinh tế, giải quyết công ăn việc làm, giảm tỷ lệ thất nghiệp, nâng cao đời sống cho người dân.

+Nợ công là khoản vay nợ của Nhà nước để bù đắp bội chi NSNN thay vì Nhà nước phát hành tiền để bù đắp bội chi ngân sách sẽ làm gia tăng lạm phát,

do đó nợ công là một biện pháp bù đắp thiếu hụt ngân sách hữu hiệu, không làm gia tăng lạm phát, ổn định giá trị đồng nội tệ và các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

+Khi Nhà nước tăng vay nợ để bù đắp bội chi NSNN mà không tăng thu thuế, thậm chí giảm thu thuế sẽ giúp các doanh nghiệp tăng lợi nhuận để tái đầu tư mở rộng sản xuất kinh doanh, tăng tổng cung; giúp người dân tăng thêm thu nhập, gia tăng chi tiêu, tăng tổng cầu, từ đó kích thích tăng trưởng kinh tế

+Khi Chính phủ gia tăng vay nợ nước ngoài (giảm vay nợ trong nước) để đầu tư phát triển trong nước, sẽ không “cạnh tranh” nguồn tiết kiệm trong nước để cho đầu tư tư nhân, không chèn ép nguồn cung tín dụng cho đầu tư tư nhân, do đó sẽ có tác động ổn định lãi suất thị trường, kích thích phát triển đầu tư tư nhân, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

+Nguồn vay nợ nước ngoài của Chính phủ sẽ tạo nên nguồn cung ngoại tệ dồi dào để nhập khẩu hàng hóa và dịch vụ, phục vụ nhu cầu đầu tư phát triển, sản xuất kinh doanh trong nước, góp phần thúc đẩy tăng trưởng kinh tế.

Những tác động tiêu cực của bội chi NSNN và nợ công đến tăng trưởng kinh tế:

+Vay nợ công thực chất là cách đánh

thuế trước và sẽ hoàn trả bằng nguồn thu thuế trong tương lai. Khi Nhà nước cắt giảm thuế, tăng vay nợ để bù đắp thiếu hụt ngân sách sẽ ít tác động đến tiêu dùng, tuy nhiên nó sẽ làm các khoản tiết kiệm tư nhân tăng lên để chuẩn bị trả mức thuế cao trong tương lai, do đó ít tác động đến tổng cầu, không kích thích tăng trưởng kinh tế.

+Mục đích sử dụng nợ công chủ yếu là để đầu tư công, khi các công trình, dự án đầu tư công gặp rủi ro vì những biến động kinh tế trong và ngoài nước; khi các công trình, dự án không được quản lý một cách chặt chẽ, không đạt hiệu quả như mong đợi, để xảy ra tình trạng thất thoát, tham nhũng, lãng phí... làm thất thoát nguồn thu để hoàn trả nợ công, tạo áp lực gia tăng lạm phát, phá vỡ kế hoạch trả nợ, tích lũy nợ công ngày càng chồng chất, gây bị động cho Chính phủ trong quản lý điều hành Ngân sách Nhà nước, ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng kinh tế.

+Khi Nhà nước gia tăng huy động vốn trong nước để bù đắp bội chi NSNN, nợ công sẽ chèn ép nguồn tiết kiệm đầu tư tư nhân, cạnh tranh với nguồn cung tín dụng đầu tư tư nhân, tạo sức ép tăng lãi suất thị trường, tạo hiện tượng thoái lui đầu tư tư nhân, ảnh hưởng xấu đến hoạt động của hệ thống ngân hàng thương mại, ảnh hưởng đến công ăn việc làm, gia tăng thất nghiệp... dẫn đến suy thoái, kim hãm

tăng trưởng kinh tế.

+Khi bội chi ngân sách hoặc nợ công quá lớn, Chính phủ phải thực hiện tăng thu thuế để giảm thâm hụt ngân sách hoặc để tăng nguồn trả nợ công, làm giảm thu nhập và chi tiêu cá nhân, giảm thu nhập và tái đầu tư mở rộng của doanh nghiệp, kìm hãm sản xuất, làm chậm tốc độ tăng trưởng kinh tế.

+Khi Chính phủ vay nợ nước ngoài quá mức, cùng với đó việc sử dụng nợ công gặp rủi ro, kém hiệu quả dẫn đến nguồn thu ngoại tệ để trả nợ giảm sút, dễ lâm vào tình trạng khủng hoảng nợ, ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng kinh tế.

-Khái quát các nghiên cứu về mối quan hệ giữa bội chi ngân sách, nợ công và tăng trưởng kinh tế.

Có khá nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước về mối quan hệ giữa bội chi ngân sách, nợ công và tăng trưởng kinh tế với các kết quả khác nhau, có thể đề cập đến một số kết quả nghiên cứu tiêu biểu sau đây:

Nghiên cứu của Võ Hữu Phước & Nguyễn Quyết (2016): “Ở Việt nam trong giai đoạn 1986-2013, nợ công là một nhân tố kích thích tăng trưởng kinh tế trong ngắn hạn và dài hạn”[4]; Nghiên cứu của Huỳnh Thế Nguyễn và cộng sự (2015): “Ở Việt Nam, thâm hụt ngân sách không có sự liên hệ rõ ràng với tăng trưởng kinh tế”[3]; Nghiên cứu của Le Thanh Tung (2018): “Ở Việt

Nam, trong giai đoạn 2003-2016, thâm hụt tài khóa có tác động có hại đến tăng trưởng kinh tế trong cả ngắn hạn và dài hạn”[13]; Nghiên cứu của Đặng Văn Cường và Phạm Lê Trúc Quỳnh (2015): “Ở các nước Đông Nam Á, thâm hụt ngân sách tác động tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế”[6]; Nghiên cứu của Hoàng Khắc Lịch, Dương Cẩm Tú (2018): “Ở các nước phát triển và đang phát triển, trong giai đoạn 1993-2014, việc mở rộng quy mô nợ công, chi tiêu tiêu dùng chính phủ. . . có tác động tiêu cực tới tăng trưởng kinh tế quốc gia”[7]; Nghiên cứu của Elmendorf và Mankiw (1999): “Nếu nợ công tăng lên với mục đích bù đắp cho thâm hụt ngân sách thì trong ngắn hạn sẽ tác động tích cực đến tăng trưởng kinh tế và là nhân tố kích thích tổng cầu. Tuy nhiên, về dài hạn, do hiệu ứng lấn át về vốn mà nợ có thể tác động tiêu cực đến sự tăng trưởng”[11]; Nghiên cứu của C.Checherita and P.Rother (2010): “Ở các nước Châu Âu, sự thay đổi hàng năm của tỷ lệ nợ công và tỷ lệ thâm hụt ngân sách có liên quan ngược chiều và tuyến tính với tăng trưởng kinh tế”[10]. Nghiên cứu của Fatima, G. và cộng sự (2012): “Ở Pakistan, thâm hụt ngân sách tác động tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế là do các chính phủ thiếu nguồn lực để đáp ứng chi phí của họ trong thời gian dài” [12].

2. DIỄN BIẾN TÌNH HÌNH BỘI

CHI NSNN, NỢ CÔNG VÀ TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ GDP THỜI KỲ 2000-2020**-Diễn biến bội chi NSNN.**

Trong giai đoạn 2000-2020, nhu cầu chi NSNN là rất lớn trong khi nguồn thu NSNN chưa đảm bảo, Việt Nam phải

thực hiện bội chi NSNN, nhằm đảm bảo hoàn thành nhiệm vụ của Nhà nước trong quá trình quản lý xã hội, thúc đẩy kinh tế phát triển và giữ vững an ninh quốc phòng. Nguồn bù đắp bội chi chủ yếu là vay nợ trong nước và nước ngoài. Diễn biến bội chi NSNN thể hiện ở bảng 1.

.Bảng 1: Bội chi Ngân sách Nhà nước giai đoạn 2000-2020

Năm	Bội chi NS (tỷ đồng)	Bội chi NS/GDP(%)	Năm	Bội chi NS (tỷ đồng)	Bội chi NS/GDP(%)
2000	22.000	4,95	2011	112.034	4,40
2001	23.553	4,67	2012	173.815	5,36
2002	25.597	4,50	2013	236.769	6,60
2003	29.936	4,90	2014	249.362	6,33
2004	34.703	4,85	2015	263.135	6,28
2005	40.746	4,86	2016	248.728	5,52
2006	48.613	5,00	2017	136.963	2,74
2007	64.567	6,00	2018	153.110	2,80
2008	67.677	4,60	2019	209.500	3,40
2009	114.442	6,90	2020	251.350	3,99
2010	109.191	5,60			

Nguồn: Bộ Tài chính

Qua bảng 1 cho thấy, trong những năm 2000-2020 đều gia tăng bội chi ngân sách qua các năm, năm sau thường cao hơn năm trước (riêng năm 2010 và

2017 bội chi thấp hơn năm trước). Bội chi so với GDP, năm cao nhất là 6,6 % GDP (2013), năm thấp nhất 2,74 % GDP (2017), bình quân bội chi hàng

năm trong cả giai đoạn 2000-2020 là 4,96% GDP. Đây có thể xem là mức bội chi tương đối thấp và ít ảnh hưởng đến phát triển kinh tế xã hội.

-Diễn biến tình hình nợ công.

Trong giai đoạn 2000-2020, hàng năm Việt Nam đã tiến hành vay nợ công cả trong và ngoài nước để bù đắp kịp

thời khoản bội chi NSNN, đồng thời góp phần đáp ứng nhu cầu vốn cho đầu tư phát triển, xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng cho sản xuất và đời sống, nhằm đảm bảo thúc đẩy tăng trưởng kinh tế ổn định và không ngừng nâng cao đời sống cho người dân. Diễn biến tình hình nợ công giai đoạn 2000-2020 thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2: *Diễn biến nợ công giai đoạn 2000-2020*

Năm	Dư nợ công (tỷ đồng)	Nợ công /GDP(%)	Năm	Dư nợ công (tỷ đồng)	Nợ công /GDP(%)
2000	184.166	41,7	2011	1.392.020	50,1
2001	192.037	39,9	2012	1.647.124	50,8
2002	218.591	40,8	2013	1.954.261	54,5
2003	271.755	44,3	2014	2.141.610	59,6
2004	338.233	43,4	2015	2.746.840	61,3
2005	385.708	42,2	2016	2.863.869	63,6
2006	404.556	41,5	2017	3.130.000	61,3
2007	558.155	48,8	2018	3.256.992	58,3
2008	657.940	44,5	2019	3.480.000	56,1
2009	877.753	52,9	2020	3.630.000	56,8
2010	1.124.638	51,7			

Nguồn: Bộ Tài chính

Qua bảng 2 cho thấy, trong giai đoạn 2000-2020 số dư nợ công hàng năm đều gia tăng qua các năm, năm sau đều cao

hơn năm trước. Số dư nợ công so với GDP, năm cao nhất là 63,6%GDP (2016), năm thấp nhất là 39,9%GDP

(2001), bình quân dư nợ công hàng năm so với GDP trong cả giai đoạn 2000-2020 là 50,67% GDP, đây được xem là mức đảm bảo an toàn nợ công so với ngưỡng an toàn nợ công của Việt Nam (theo chiến lược nợ công 2010-2020 và tầm nhìn đến năm 2030 của Chính phủ là dưới 65 % GDP).

-Diễn biến tình hình tăng trưởng GDP

Trước năm 1986 Việt Nam thuộc diện nước có thu nhập thấp, kể từ năm 1986 thực hiện công cuộc đổi mới kinh tế, chính sách mở cửa hòa nhập với cộng đồng kinh tế thế giới, cùng với những quyết sách phát triển kinh tế năng động của Chính phủ, trong hơn 30 năm qua, Việt Nam đã có nhiều chuyển biến phát triển mạnh mẽ, tăng trưởng GDP hàng năm ở mức cao so với các nước trong khu vực, đời sống người dân ngày càng được cải thiện, bộ mặt xã hội ngày càng phát triển rõ rệt, đến năm 2017 Việt Nam đã trở thành nước có thu nhập trung bình với mức thu nhập GDP bình quân đầu người khoảng 2.200 USD/năm, đến năm 2020 với mức thu nhập GDP bình quân đầu người khoảng 2.800 USD/năm. Diễn biến tăng trưởng GDP giai đoạn 2000-

2020 thể hiện ở bảng 3.

Qua bảng 3 cho thấy, trong giai đoạn 2000-2020, tăng trưởng GDP của Việt Nam phổ biến qua các năm từ 6-8%/năm, đây là mức khá cao so với các nước trong khu vực. Riêng năm 2020, do ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19, lâm vào tình trạng khó khăn chung của kinh tế thế giới, GDP đã sụt giảm xuống mức 2,91%. Tính chung, tăng trưởng GDP bình quân giai đoạn 2000-2020 là 6,7%/năm.

-Mối quan hệ tăng trưởng bội chi NSNN, nợ công và tăng trưởng GDP

Trong thời kỳ 2000-2020, bội chi ngân sách, nợ công và tăng trưởng GDP có mối quan hệ mật thiết với nhau. Bội chi ngân sách làm phát sinh vay nợ công để bù đắp thiếu hụt ngân sách, làm gia tăng chi tiêu của chính phủ, nhất là chi cho đầu tư xã hội, có tác động thúc đẩy tăng trưởng kinh tế cả hai phía tổng cung và tổng cầu. Nguồn vốn vay nợ công bổ sung và làm gia tăng tổng vốn đầu tư xã hội, có tác động trực tiếp thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Mối quan hệ giữa tăng trưởng bội chi NSNN, nợ công và tăng trưởng kinh tế GDP thời kỳ 2000-2020 thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3: Tăng trưởng bội chi NSNN, nợ công và GDP giai đoạn 2000-2020**Đơn vị: %/năm**

Năm	Tỷ lệ tăng bội chi	Tỷ lệ tăng nợ công	Tỷ lệ tăng GDP	Năm	Tỷ lệ tăng bội chi	Tỷ lệ tăng nợ công	Tỷ lệ tăng GDP
2000	6,15	4,15	6,80	2011	2,60	23,77	6,40
2001	7,06	4,27	6,90	2012	55,14	18,33	5,50
2002	8,68	13,83	7,10	2013	36,22	18,65	5,60
2003	16,95	24,32	7,30	2014	5,32	9,59	6,40
2004	15,92	24,46	7,80	2015	5,52	28,26	7,00
2005	17,41	14,04	8,40	2016	-5,48	4,26	6,70
2006	19,31	4,89	8,20	2017	-44,93	9,29	6,90
2007	32,82	37,79	8,48	2018	11,79	4,06	7,08
2008	4,82	17,88	6,18	2019	36,80	6,85	7,00
2009	69,1	33,41	5,32	2020	7,05	4,31	2,91
2010	-4,59	28,13	6,78				

Nguồn: Tổng Cục Thống Kê, Bộ Tài Chính và tính toán của tác giả

+Quan hệ tăng trưởng bội chi với tăng trưởng GDP. Qua bảng 3 cho thấy, trong giai đoạn 2000-2020, mức tăng bội chi ngân sách hàng năm biến động

rất lớn, năm cao nhất tăng 55,14% (2012), trong lúc đó tăng trưởng GDP ở mức thấp 5,5 %. Mức tăng bội chi năm thấp nhất là âm -44,93% (2017), trong lúc đó tăng trưởng GDP ở mức khá cao là 6,90%. Như vậy, tăng trưởng bội chi ngân sách có quan hệ trái chiều với tăng trưởng GDP. Tăng trưởng bội chi ngân sách trong cả giai đoạn 2000-2020 bình quân hàng năm là 14,46%/năm (chênh lệch với hàng năm rất lớn), trong lúc đó tăng trưởng GDP bình quân hàng năm là 6,7 % (chênh lệch với hàng năm rất nhỏ). Qua bảng 1 cho thấy, bình quân bội chi hàng năm trong cả giai đoạn 2000-2020 là 4,96% GDP. Đây có thể xem là mức bội chi tương đối thấp và không ảnh hưởng tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế.

+*Quan hệ tăng trưởng nợ công với tăng trưởng GDP.* Qua bảng 3 cho thấy, trong giai đoạn 2000-2020, mức tăng nợ công biến động rất lớn, năm cao nhất tăng 37,79 % (2007), trong lúc đó tăng trưởng GDP ở mức cao 8,48%, năm thấp nhất 4,15 % (2000), trong lúc đó tăng trưởng GDP ở mức 6,8% (thấp hơn 8,48% của năm 2007). Hoặc như năm 2020, do ảnh hưởng của dịch Covid-19, tỷ lệ nợ công tăng ở mức thấp 4,31% thì GDP cũng tăng ở mức thấp là 2,91%. Như vậy, tăng trưởng nợ công có quan hệ thuận chiều với tăng trưởng GDP. Tăng trưởng nợ công trong cả giai đoạn 2000-2020 bình quân hàng năm là

15,39%/năm (chênh lệch với hàng năm rất lớn), trong lúc đó tăng trưởng GDP bình quân hàng năm là 6,7 % (chênh lệch với hàng năm rất nhỏ). Qua bảng 2 cho thấy, bình quân dư nợ công hàng năm so với GDP trong cả giai đoạn 2000-2020 là 50,67% GDP, đây được xem là mức đảm bảo an toàn nợ công, do đó không ảnh hưởng tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế.

3. NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA BỘI CHI NGÂN SÁCH VÀ NỢ CÔNG ĐẾN TĂNG TRƯỞNG KINH TẾ GDP BẰNG PHƯƠNG PHÁP KINH TẾ LƯỢNG.

- Phương pháp nghiên cứu:

Xác định mối tương quan, tác động của bội chi ngân sách và nợ công đến tăng trưởng GDP thời kỳ 2000-2020 bằng mô hình kinh tế lượng.

Sử dụng dữ liệu nghiên cứu ở bảng 3, dùng phương pháp kinh tế lượng, phân tích hồi quy với phần mềm Eviews.

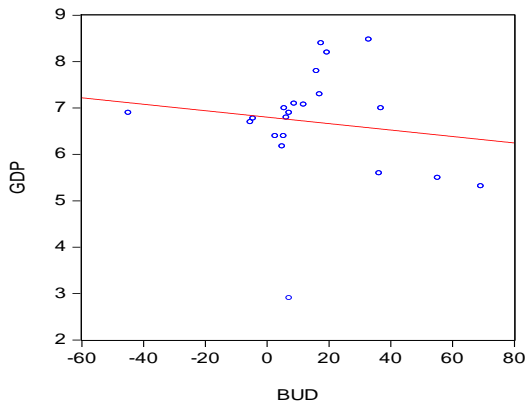
Tác động của bội chi ngân sách và nợ công đến tăng trưởng GDP là 1 hàm số với các biến số có dạng như sau:

$$Y = f(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2 + k$$

Trong đó : Y là tỷ lệ tăng GDP; x_1 là tỷ lệ tăng bội chi ngân sách (BUD); x_2 là tỷ lệ tăng nợ công (DEB); k là một hằng số

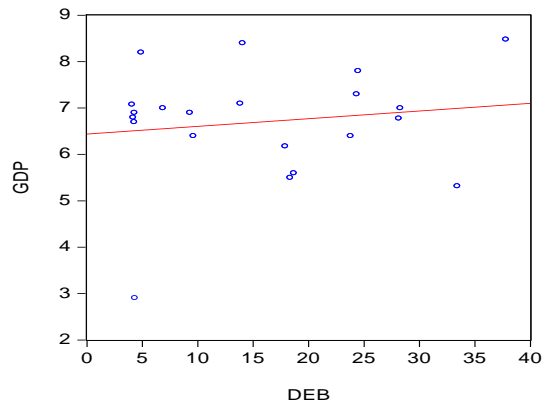
-Đồ thị biểu hiện mối quan hệ giữa bội chi ngân sách và nợ công với tăng trưởng GDP.

Đồ thị 1: Mối quan hệ giữa GDP và BUD



Nguồn số liệu: Bảng 3

Đồ thị 2: Mối quan hệ giữa GDP và DEB



Nguồn số liệu: Bảng 3

Qua đồ thị 1 cho thấy, Y (tăng trưởng GDP) có mối tương quan nghịch biến với x1 (bội chi ngân sách BUD), nhưng có hệ số góc rất nhỏ.

Qua đồ thị 2 cho thấy, Y (tăng trưởng GDP) có mối tương quan nghịch biến với x2 (nợ công DEB), nhưng có hệ số góc rất nhỏ.

- Mô hình phân tích hồi quy và các kết quả chủ yếu:

Phân tích mối tương quan giữa 3 biến: tăng trưởng GDP, bội chi ngân sách (DUB), nợ công (DEB) qua phương trình hồi quy bằng 3 trường hợp, nhằm đánh giá mối quan hệ tác động của bội chi ngân sách và nợ công đến tăng trưởng GDP. Sử dụng số liệu ở bảng 3, dùng phương pháp bình phương bé nhất (OLS) trên Eviews cho kết quả theo bảng 4 sau đây:

Bảng 4: Mối tương quan giữa 3 biến tăng trưởng GDP, bội chi ngân sách và nợ công.

Trường hợp	Coefficient	C (hằng số)	R ²	S.E.R
1.GDP vs BUD	- 0.006949	6.802864	0.017638	1.241855
2. GDP vs DEB	0.016555	6.438656	0.021034	1.239707
3.GDP vs BUD, DEB	BUD = - 0.011236 DEB = 0.025534	6.458097	0.060962	1.247433

Trường hợp 1: Nếu các điều kiện khác không đổi, xét ảnh hưởng của bội chi ngân sách (BUD) đến tăng trưởng GDP, Eviews cho ta phương trình hồi quy sau:

$$GDP = -0,006949 * BUD + 6,802864$$

($R^2 = 0,017$; $SER = 1,241$)

Mô hình trên thể hiện mối quan hệ nghịch biến giữa tăng trưởng GDP và bội chi ngân sách (BUD). Cụ thể là, khi các điều kiện khác không đổi, nếu bội chi ngân sách bằng không thì tỷ tăng trưởng GDP bằng 6,8%, nếu bội chi ngân sách tăng 1% thì GDP giảm 0,007%, nếu bội chi ngân sách giảm 1% thì GDP tăng 0,007%. Với $R^2 = 0,018$ ($R^2 < 0,5$), tức là chỉ có 1,8 % biến độc lập giải thích được sự biến động của biến phụ thuộc. Điều đó cho thấy mức độ phù hợp của mô hình là rất nhỏ, nếu các biến số khác không đổi thì bội chi ngân sách rất ít ảnh hưởng đến tăng trưởng GDP

Trường hợp 2: Nếu các điều kiện khác không đổi, xét ảnh hưởng của nợ công (DEB) đến tăng trưởng GDP, Eviews cho ta phương trình hồi quy sau:

$$GDP = 0,016555 * DEB + 6,438656$$

($R^2 = 0,021$; $SER = 1,239$)

Mô hình trên thể hiện mối quan hệ đồng biến giữa GDP và nợ công. Cụ thể là, khi nợ công (DEB) bằng không thì tăng trưởng GDP bằng 6,44%, nếu nợ

công tăng 1% thì GDP tăng 0,016% và ngược lại.

Với $R^2 = 0,021$ ($R^2 < 0,5$) tức là chỉ có 2,1 % biến độc lập giải thích được sự biến động của biến phụ thuộc. Điều đó cho thấy mức độ phù hợp của mô hình là rất nhỏ, nếu các biến số khác không đổi thì nợ công rất ít ảnh hưởng đến tăng trưởng GDP

Trường hợp 3. Xét tác động đồng thời của bội chi ngân sách (BUD) và nợ công (DEB) đến tăng trưởng GDP, Eviews cho ta phương trình hồi quy sau:

$$GDP = -0,011236 * BUD + 0,025534 * DEB + 6,458097$$

($R^2 = 0,06$; $SER = 1,24$)

Mô hình trên thể hiện mối quan hệ nghịch biến giữa tăng trưởng GDP với bội chi ngân sách (BUD) và đồng biến nợ công (DEB). Cụ thể là, khi các điều kiện khác không đổi, nếu đồng thời tăng trưởng bội chi ngân sách (BUD) và tăng trưởng nợ công (DEB) bằng không thì tăng trưởng GDP bằng 6,46 %. Nếu đồng thời bội chi ngân sách (BUD) và nợ công (DEB) cùng tăng 1% thì tăng trưởng GDP tăng 0,014% ($-0,011 + 0,025$). Nếu đồng thời bội chi ngân sách (BUD) và nợ công (DEB) cùng giảm 1% thì tăng trưởng GDP giảm 0,014% ($0,011 - 0,025$)

Với $R^2 = 0,06$ ($R^2 < 0,5$), tức là chỉ có 6% biến độc lập giải thích được thay đổi biến phụ thuộc, cho thấy mức độ phù hợp của mô hình là rất nhỏ. Nếu các điều khác không đổi, biến động của bội chi ngân sách và nợ công rất ít ảnh hưởng đến tăng trưởng kinh tế GDP.

-Kiểm định giả thuyết mô hình với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

+Kiểm định phương sai thay đổi

Giả thuyết H_0 : Mô hình không xảy ra hiện tượng phương sai thay đổi; H_1 : Mô hình xảy ra hiện tượng phương sai thay đổi.

Kết quả kiểm định White, Eviews cho ta giá trị P-value = 0.7679 > α cho trước nên chấp H_0 và bác bỏ H_1 . Vậy mô hình không xảy ra hiện tượng phương sai thay đổi, nghĩa là phương trình ước lượng không bỏ qua những biến độc lập quan trọng khác ngoài mô hình có tác động tới biến phụ thuộc GDP.

+Kiểm định tự tương quan bậc 2

Giả thuyết H_0 : Mô hình không xảy ra hiện tượng tự tương quan bậc 2; H_1 : Mô hình xảy ra hiện tượng tự tương quan bậc 2.

Kết quả kiểm định BG (Breusch-Godfrey), Eviews cho ta giá trị P-value = 0.0867 > α cho trước nên chấp nhận H_0 và bác bỏ H_1 . Vậy mô hình không xảy ra hiện tượng tự tương quan bậc 2,

nghĩa là bội chi ngân sách và nợ công trong mô hình đủ để giải thích được sự biến động tăng trưởng GDP qua các năm.

- Kết quả và nhận xét chung.

Qua phân tích phương trình hồi quy bằng phần mềm Eviews về tác động của bội chi ngân sách và nợ công đến tăng trưởng GDP trong giai đoạn 2000-2020 ở Việt Nam với 3 trường hợp trên cho thấy, bội chi ngân sách biến động ngược chiều và nợ công biến động cùng chiều với tăng trưởng GDP. Sự biến động của bội chi ngân sách và nợ công rất ít ảnh hưởng đến tăng trưởng GDP. Điều đó là phù hợp với đánh giá về định tính ở bảng 3 và phù hợp với thực tiễn tình biến động bội chi ngân sách, nợ công và tăng trưởng GDP của Việt Nam trong giai đoạn 2000-2020.

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ.

Qua phân tích, xem xét, đánh giá mối quan hệ giữa tăng trưởng GDP, bội chi ngân sách và nợ công bằng phương pháp định tính và định lượng trong thời kỳ 2000-2020 cho thấy, tăng trưởng GDP rất ít ảnh hưởng bởi bội chi ngân sách và nợ công. Điều này hàm ý, sự gia tăng của bội chi ngân sách và nợ công trong giai đoạn vừa qua ở mức cho phép và an toàn, không có tác động tiêu cực làm kìm hãm tăng trưởng kinh tế. Tuy vậy, mối quan hệ tác động đó chỉ mang tính tương đối, vì tăng trưởng GDP còn bị chi phối bởi nhiều mối quan hệ khác như: Tăng trưởng đầu tư xã hội;

tăng trưởng tín dụng, tăng cung tiền M2, lạm phát, chính sách tỷ giá và lãi suất . . .

Để chủ động cân đối ngân sách bền vững, đảm bảo an toàn nợ công, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế GDP, ổn định các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô, đảm bảo an sinh xã hội, khắc phục hậu quả do ảnh hưởng dịch bệnh covid-19, trong thời gian đến, thiết tưởng Nhà nước cần áp dụng một số giải pháp sau đây:

-Tái cơ cấu chi NSNN theo hướng khai thác triệt để các nguồn thu, cắt giảm các khoản chi chưa thật thiết yếu, giảm dần bội chi ngân sách, hướng đến cân bằng ngân sách bền vững.

Trong thời gian qua, việc quản lý nguồn thu còn một số hạn chế như: Tình trạng buôn lậu, gian lận thương mại, trốn thuế, chuyển giá. . .vẫn còn xảy ra. Tỷ lệ huy động GDP vào ngân sách Nhà nước đến nay khoảng 20% GDP, tuy có gia tăng qua hàng năm nhưng vẫn còn thấp so với các nước trong khu vực. Do đó trong thời gian đến cần khai thác triệt để các nguồn thu ngân sách, tiếp tục chú trọng công tác phòng chống buôn lậu, gian lận thương mại, trốn thuế, chuyển giá một cách quyết liệt. Cùng với đó là thực hiện các biện pháp chế tài đủ mạnh để răn đe các đối tượng có tình vi phạm. Tiếp tục rà soát, đánh giá việc thực hiện các loại sắc thuế, phí, lệ phí, trên cơ sở đó để đổi mới, điều chỉnh một cách hợp lý nhằm khai thác tốt các nguồn thu cho ngân sách.

Tăng cường công tác quản lý chi ngân sách một cách chặt chẽ và hiệu quả. Rà soát điều chỉnh các định mức chi tiêu công một

cách hợp lý trên tinh thần tiết kiệm chi. Nghiên cứu cải tiến chế độ khoán chi ngân sách đối với một số đơn vị thuộc lĩnh vực hành chính sự nghiệp theo quy mô nhiệm vụ, dịch vụ công. Kiên quyết cắt giảm một số khoản chi ngân sách chưa thật cần thiết như tượng đài, quảng trường, hội trường, nhà lưu niệm, tham quan học tập ngoài nước, khánh tiết, hội họp, lễ hội, các hoạt động kỷ niệm ngày truyền thống. . .Từng bước cân đối ngân sách theo hướng tích cực, tốc độ tăng bội chi hàng năm phải thấp hơn hoặc bằng tốc độ tăng GDP, kéo giảm dần bội chi ngân sách, hướng đến cân bằng ngân sách bền vững.

-Thực hiện bội chi ngân sách cho đầu tư phát triển, không bội chi cho các khoản chi tiêu dùng.

Thực hiện nguyên tắc các khoản thu thường xuyên phải lớn hơn chi thường xuyên, giành phần dôi dư, chênh lệch này để chi cho đầu tư phát triển. Tỷ lệ dôi dư này ngày càng lớn thể hiện hiệu quả quản lý ngân sách ngày càng cao. Phần bội chi ngân sách chỉ giành cho đầu tư phát triển, kiên quyết không bội chi cho tiêu dùng thường xuyên. Nguồn vốn đầu tư phát triển từ ngân sách nhà nước cần tập trung xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, kinh tế xã hội, nhất là đối với những ngành lĩnh vực như giao thông, thủy lợi, năng lượng, viễn thông, khoa học công nghệ, môi trường. . .có sức lan tỏa, kích thích và tạo điều kiện thuận lợi để thu hút đầu tư nhân, đầu tư nước ngoài nhằm đẩy mạnh phát triển sản xuất, phục hồi tăng trưởng kinh tế thời kỳ hậu Covid-19

-Tái cơ cấu nguồn vốn vay nợ công theo hướng cân đối hợp lý giữa vay trong nước và vay nước ngoài; giữa vay ngắn hạn, trung hạn và ngắn hạn. Đồng thời kéo giảm dần tỷ lệ tăng nợ công hàng năm và tỷ lệ nợ công so với GDP.

Năm 2020, tỷ lệ vay nợ công trong nước chiếm khoảng 60%, vay nước ngoài chiếm khoảng 40 % trong tổng nợ công. Với tỷ lệ trên cho thấy, có thể gia tăng nguồn vốn vay nước ngoài để bổ sung đầu tư phát triển trong nước. Vay nước ngoài có ưu điểm là không gây sức ép lên lãi suất thị trường và cạnh tranh nguồn tín dụng tư nhân trong nước, gia tăng nguồn vốn đầu tư xã hội, từ đó để thúc đẩy tăng trưởng với tốc độ nhanh hơn.

Về cơ cấu kỳ hạn nợ công năm 2020, nợ dài hạn chiếm khoảng 55%, nợ trung hạn và ngắn hạn chiếm đến 45% trong tổng dư nợ. Do đó đã tạo áp lực trả nợ rất lớn, hàng năm Chính phủ phải vay nợ mới để trả nợ cũ hàng trăm nghìn tỷ đồng. Vì vậy trong thời gian đến, cần chú trọng gia tăng vay nợ dài hạn, giảm dần tỷ lệ nợ trung và ngắn hạn, giảm dần nghĩa vụ trả nợ trên tổng thu ngân sách, nhằm chủ động đảm bảo tính thanh khoản và an toàn nợ công.

Trong giai đoạn 2000-2020, tỷ lệ nợ công trên GDP vẫn giữ trong giới hạn an toàn là không quá 65% GDP, tuy vậy, riêng năm 2016 chiếm đến 63,6 % GDP tiệm cận với ngưỡng an toàn. Cùng với đó, mức gia tăng nợ công hàng năm rất cao, bình quân hàng năm tăng đến 15,93 % (bảng 3), do đó trong thời gian đến, cùng với việc giảm dần bội chi ngân sách, cần thực hiện các

giải pháp đồng bộ để giảm dần tỷ lệ tăng nợ công hàng năm và tỷ lệ nợ công so với GDP, đảm bảo giữ vững an toàn nợ công.

-Nguồn vốn vay nợ công chỉ để đầu tư phát triển, không vay cho tiêu dùng. Thực hiện phương thức sử dụng vốn vay Chính phủ theo hướng giảm dần tỷ trọng cấp phát (không hoàn lại), gia tăng tỷ trọng cho vay (có hoàn lại).

Nợ công bao gồm: Nợ của Chính phủ nhằm bù đắp bội chi ngân sách trung ương; nợ Chính phủ bảo lãnh cho các doanh nghiệp vay và nợ của Chính quyền địa phương. Nguồn vay nợ của cả ba phương thức này đều phải được sử dụng cho đầu tư phát triển, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp phát triển sản xuất hàng hóa và dịch vụ, tạo động lực để mở rộng sản xuất, góp phần tăng trưởng kinh tế, chủ động tạo nguồn thu để trả nợ vay theo cam kết.

Về phương thức sử dụng nợ của Chính phủ, chỉ nên thực hiện cấp phát qua NSNN đối với các công trình dự án hạ tầng kỹ thuật giao thông, thủy lợi, môi trường. . các công trình này được thu hồi qua thu phí và lệ phí để trả nợ. Ngoài ra, đối với các công trình dự án khác như năng lượng, khoa học công nghệ, viễn thông . . . nên thực hiện bằng phương thức cho vay (vay về cho vay lại) và thu hồi nợ trực tiếp. Điều này có tác động đến các chủ dự án tăng cường công tác thẩm định, cân nhắc kỹ lưỡng khi quyết định đầu tư, tăng cường hạch toán kinh tế, nâng cao hiệu quả sử dụng vốn, chủ động thu hồi vốn để trả nợ cho Chính phủ theo cam kết./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Tài chính (2013), Đề án “Tổng kết về vay - trả nợ công giai đoạn 2006 - 2012 và Kế hoạch vay - trả nợ công đến năm 2020”.
- [2] Bộ Tài chính (2015), Báo cáo “Tổng kết 6 năm thực hiện Luật Quản lý nợ công năm 2009”.
- [3] Huỳnh Thế Nguyễn, Nguyễn Lê Hà Thanh Na, Lê Quốc Nghi (2015): “Mối quan hệ giữa thâm hụt ngân sách và tăng trưởng kinh tế ở Việt Nam”, Tạp chí Phát triển KH & CN, tập 18, số q2 – 2015, tr 79-90, <http://stdj.scienceandtechnology.com.vn/>
- [4] Võ Hữu Phước, Nguyễn Quyết (2016): “Ảnh hưởng của nợ công và lạm phát đến tăng trưởng kinh tế Việt Nam: Nghiên cứu định lượng bằng mô hình ARDL”, Tạp chí nghiên cứu Kinh tế số 2(453), tháng 2/2016, tr3-11. <https://vjol.info.vn/>.
- [5] Nguyễn Thành Nam (2013): “Mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế, thâm hụt ngân sách với lạm phát ở Việt Nam”, <http://tapchitaichinh.vn/>, ngày 29/05/2013
- [6] Đặng Văn Cường, Phạm Lê Trúc Quỳnh (2015): “Tác động của thâm hụt ngân sách đến tăng trưởng kinh tế: Bằng chứng ở các nước Đông Nam Á”, Tạp chí Phát triển và hội nhập, số 22 (33), tháng 07-08-2015, Tr19-23&49.
- [7] Hoàng Khắc Lịch, Dương Cẩm Tú (2018): “Ảnh hưởng của nợ công tới tăng trưởng kinh tế”, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Kinh tế và Kinh doanh, Tập 34, Số 1 (2018) 32-41.
- [8] Hoogduin, L., Öztürk B. et Wierds, P. (2011): “Public Debt Managers' Behaviour Interactions with Macro Policies”, Dans Revue économique 2011/6 (Vol. 62), pages 1105 à 1122, <https://www.cairn.info/>
- [9] Enrique R. Casares (2015) : “A relationship between external public debt and economic growth”, Estud. Econ. (México, D.F.) vol.30 no.2 Ciudad de México jul./dic. 2015, <http://www.scielo.org.mx/>
- [10] Checherita-Westphal, C., & Rother, P. (2010): “The impact of high and growing government debt on economic growth - An empirical investigation for the Euro area” European Central Bank, Working paper No. 1237 (2010), <https://www.ecb.europa.eu/>
- [11] Elmendorf, D. W., & Mankiw, N. G. (1999): “Government debt”, Handbook of Macroeconomics, Vol 1 (1999), chapter 25, pages 1615-1669, <https://ideas.repec.org/>.

-
- [12] Fatima, G. , Ahmed, M., Rehman, W., U. (2012): “Consequential Effects of Budget Deficit on Economic Growth of Pakistan”, International Journal of Business and Social Science Vol. 3 No. 7; April 2012, Pages 203-208. <https://papers.ssrn.com/>
- [13] Le Thanh Tung (2018): “The effect of fiscal deficit on economic growth in an emerging economy: Evidence from Vietnam”, Journal of International Studies, Vol.11, No.3, 2018, Pages 191-203, <https://www.jois.eu/>

THE IMPACT OF STATE BUDGET DEFICIT AND PUBLIC DEBT ON ECONOMIC GROWTH IN THE PERIOD 2000-2020 IN VIETNAM

Cai Nguyen Thanh

Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam

ABSTRACT

State budget deficit, public debt and economic growth GDP have a close relationship with each other and interact with each other. Budget deficit increases public debt, increases government spending, contributes to increase public investment, increases aggregate supply and aggregate demand, thereby promoting economic growth. However, when the budget deficit is too high, it will lead to high inflation, which inhibits economic growth. When the State increases the domestic public debt too high, it will reduce private investment capital, along with the increased pressure to pay public debt, which will have an impact on economic growth. By collecting and researching published data, statistics, analysis, synthesis, connection, comparison. . . for qualitative assessment. Use econometric methods to evaluate quantitatively. Research results using econometric models show that, in the period 2000-2020, budget deficit and public debt have very little impact on GDP economic growth.

Keywords: *Budget overspending; fiscal deficit; public debt; GDP growth*

Liên hệ: **Nguyễn Thanh Cai**

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, Phường Hiệp Thành, Thành phố Thủ Dầu Một,

Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

E-mail: ntcai@bdu.edu.vn

KHỞI NGHIỆP ĐỐI VỚI SINH VIÊN KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG-PHÂN TÍCH TỪ MỘT NGHIÊN CỨU PILOT VỀ KHẢ NĂNG KHỞI NGHIỆP KINH DOANH CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC TIỀN GIANG

Đình Kiệm¹, Phước Minh Hiệp², Đào Văn Tuyền²

¹Trường Đại học Lao Động-Xã hội (CSII), Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Bình Dương, Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:24/09/2021 | Biên tập xong:03/12/2021 | Duyệt đăng:14/12/2021

TÓM TẮT:

Khởi nghiệp kinh doanh luôn là niềm ấp ủ, cháy bỏng của nhiều thanh niên nói chung và giới sinh viên nói riêng. Khởi nghiệp kinh doanh tạo cơ hội cho thanh niên, sinh viên phát huy tinh thần sáng tạo và ý chí tự lập, áp dụng những kiến thức lĩnh hội để lập ra các dự án khởi nghiệp góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế, cơ cấu lao động, giải quyết việc làm và giúp nâng cao khả năng cạnh tranh của nền kinh tế đất nước. Khởi nghiệp, sinh viên làm giàu không còn là chuyện quá xa vời nhưng cũng không dễ dàng như trở bàn tay đối với người trẻ, nhất là các bạn sinh viên có ý tưởng làm giàu khi còn ngồi trên ghế nhà trường. Với niềm đam mê, ưa thử thách và sẵn sàng "chấp nhận rủi ro", nhiều sinh viên hiện nay đã làm giàu ngay khi đang còn ngồi trên ghế nhà trường. Vậy vấn đề đặt ra " Là sinh viên chúng ta nên khởi nghiệp làm giàu như thế nào?", "Những yếu tố nào có ảnh hưởng đến khả năng khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên khu vực Đồng bằng SCL?". Thông qua nghiên cứu điển hình về khả năng khởi nghiệp của sinh viên Trường Đại học Tiền Giang, tác giả sẽ tập trung phân tích và trả lời cho những câu hỏi vừa nêu.

Từ khóa: khởi nghiệp, hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp kinh doanh.

1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN:

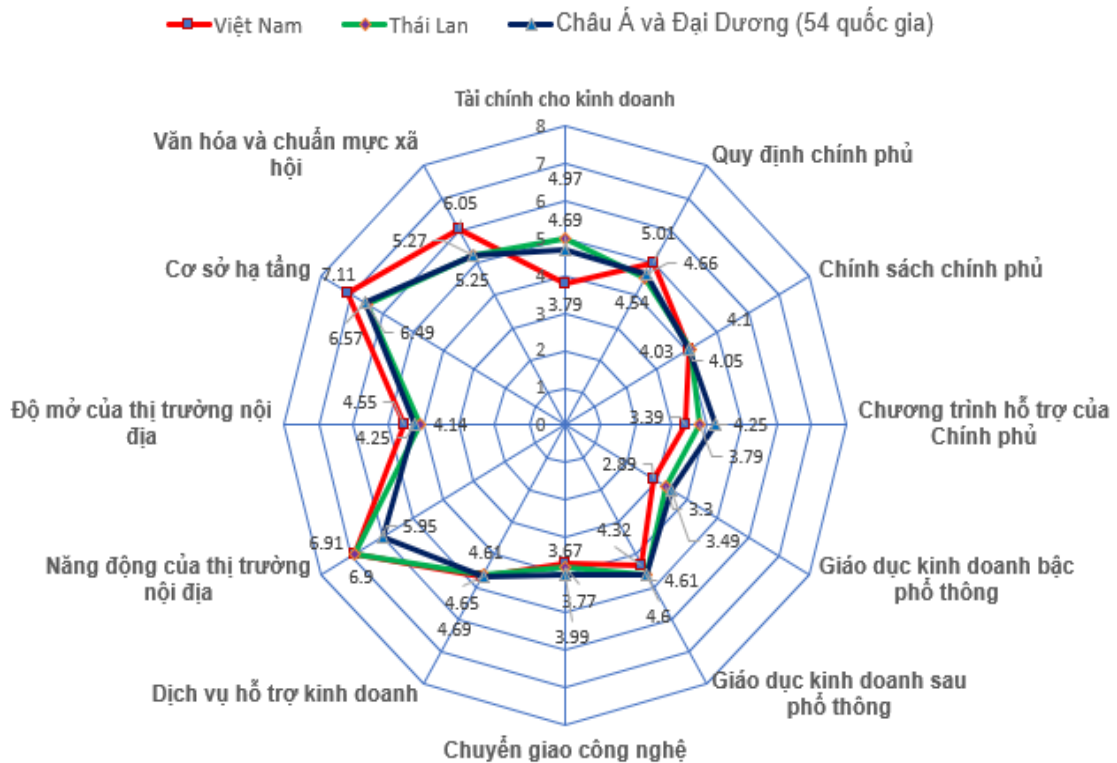
Kinh nghiệm từ các quốc gia trên thế giới cho thấy đối tượng khởi nghiệp tập trung vào giới trẻ chủ yếu là sinh viên. Việt Nam cũng không là ngoại lệ, theo nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Thanh (2013), khảo sát sinh viên thuộc 6 trường đại học trên địa bàn TPHCM (Đại học kinh tế, Kinh tế- Luật, Tài Chính -Marketing, Hoa Sen, Bách

Khoa, Công Nghệ TPHCM) cho thấy sinh viên mong muốn khởi nghiệp chiếm tỷ lệ khá cao, từ 78-84%. Tuy nhiên theo ghi nhận và đánh giá của Hội Cựu sinh viên và Phòng công tác sinh viên các trường đại học, tỷ lệ sinh viên khởi nghiệp kinh doanh thực tế sau 1-2 năm ra trường tại TPHCM rất thấp. Còn theo tác giả Nguyễn Quang Dong

(2015) khảo sát mới đây cho biết tỷ lệ khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên VN còn thấp, phần đông sinh viên khi tốt nghiệp cao đẳng, đại học đều có xu hướng nộp đơn ứng tuyển vào các doanh nghiệp đang hoạt động, chỉ có một số rất ít thực sự muốn khởi nghiệp kinh doanh bằng việc tự kinh doanh. Tổng quát hơn, theo Báo cáo gần đây của của VCCI về Chỉ số Khởi nghiệp cho biết chỉ có 39,4% người trưởng thành ở Việt Nam nhận thức có cơ hội để khởi sự kinh doanh tăng hơn so với

năm 2014 là 36,4% và ở các nước phát triển con số này là 54,6%. Có 18,2% người trưởng thành ở Việt Nam có ý định khởi sự kinh doanh trong vòng 3 năm tới, thấp hơn mức trung bình 40,2% ở các nước phát triển dựa trên nguồn lực xã hội. Tỷ lệ khởi sự kinh doanh ở Việt Nam năm 2014 được ghi nhận là rất thấp, chỉ đạt 2%, giảm so với mức 4% năm 2013 và thấp hơn nhiều so với mức bình quân 12,4% ở các nước phát triển.

Những thuận lợi và cản trở về hệ sinh thái khởi nghiệp ĐMST ở Việt Nam khi so với, Thái Lan và mức trung bình của các nước Châu Á và Đại Dương theo giai đoạn phát triển



Nguồn: Vẽ dựa trên số liệu của GEM Global Report 2019/2020

Một thực trạng nổi cộm khác là tỷ lệ thất nghiệp thanh niên cả nước hiện nay

lên đến 7,07%, cao gấp gần 6 lần tỷ lệ thất nghiệp của những người từ 25 tuổi trở lên. Tỷ lệ này đặc biệt cao ở khu vực thành thị với 11,7%, nghĩa là cứ 10 thanh niên trong lực lượng lao động ở khu vực thành thị thì có hơn 1 người thất nghiệp.

Trường Đại học Tiền Giang là trường đại học đa ngành, quy mô đào tạo của trường khoảng 5.000-6000 sinh viên thuộc các hệ, trong đó hệ chính quy có chiếm khoảng 55% trong tổng số, hàng năm có khoảng 1.200 sinh viên tốt nghiệp. Do đó, việc thúc đẩy tầng lớp sinh viên có tiềm năng khởi nghiệp từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường cũng như sau khi tốt nghiệp rời trường có ý nghĩa quan trọng đối với nhà trường trong nhiệm vụ đào tạo đội ngũ doanh nhân cho xã hội. Thêm vào đó trong giai đoạn hiện nay, kinh tế nước ta bị suy thoái sau đại dịch, phục hồi chậm, tỷ lệ thất nghiệp trong xã hội đang có chiều hướng gia tăng. Đặc biệt là tỷ lệ thất nghiệp trong thanh niên (lứa tuổi từ 15-24) trong ba năm trở lại đây tăng khá nhanh: năm 2013 là 6,17%, năm 2016 là 6,65% và đến 2020 con số 7,21% (Tổng Cục Thống kê, 2020), đó là chưa tính đến tác động của đại dịch Covid 19, điều này đã gây nhiều khó khăn cho sinh viên khi mong muốn gia nhập thị trường lao động. Bối cảnh vừa nêu hơn lúc nào hết đang tạo nên tình huống cấp bách thúc đẩy hoạt động

khởi nghiệp kinh doanh và tư duy làm chủ trong hàng ngũ sinh viên nói chung và trường đại học Tiền Giang nói riêng.

2. KHÁI QUÁT VỀ HỆ SINH THÁI KHỞI NGHIỆP CỦA SINH VIÊN TRONG BỐI CẢNH KHỞI NGHIỆP CHUNG:

Hệ sinh thái khởi nghiệp (entrepreneurial ecosystem) là một thuật ngữ chỉ một tập hợp-cộng đồng (community) bao gồm những thực thể cộng sinh, chia sẻ bổ sung cho nhau, tạo nên một môi trường thuận lợi thúc đẩy sự hình thành nên các doanh nghiệp khởi nghiệp. Hệ sinh thái khởi nghiệp nói chung thường được hiểu là những tác nhân trong một môi trường cụ thể, có quan hệ một cách hữu cơ với nhau nhằm gắn kết, tương tác nhằm hỗ trợ cùng nhau phát triển, hay nói cách khác sự phát triển của tác nhân này sẽ thúc đẩy sự phát triển của các tác nhân khác để cộng đồng ngày một phát triển rộng rãi và bền vững hơn.

Khi nói đến hệ sinh thái khởi nghiệp thường người ta đề cập đến những chức năng cơ bản của nó là:

Chức năng khởi nghiệp: Startup, cộng đồng khởi nghiệp,...

Chức năng hỗ trợ: Chính phủ, các Viện-Trường đại học, các tổ chức nghiên cứu, phòng thí nghiệm, các doanh nghiệp lớn chủ đạo, các chuyên gia và cố vấn,...

Chức năng đầu tư: Nhà đầu tư cốt lõi, các tổ chức thúc đẩy kinh doanh, các Quỹ đầu tư mạo hiểm và các tổ chức tài chính khác,...

Cả ba chức năng trên đều đóng vai trò rất quan trọng trong hệ sinh thái khởi nghiệp của sinh viên.

Hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo (Startup ecosystem): theo Bộ Khoa học và Công nghệ, Hệ sinh thái KNĐMST bao gồm các cá nhân, nhóm cá nhân, doanh nghiệp khởi nghiệp ĐMST và các chủ thể hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp phát triển, trong đó có chính sách và luật pháp của nhà nước (về thành lập doanh nghiệp, thành lập tổ chức đầu tư mạo hiểm, thuế, cơ chế thoái vốn, v.v.); cơ sở hạ tầng dành cho khởi nghiệp (các khu không gian làm việc chung, cơ sở – vật chất phục vụ thí nghiệm, thử nghiệm để xây dựng sản phẩm mẫu, v.v.); vốn và tài chính (các quỹ đầu tư mạo hiểm, nhà đầu tư cá nhân, các ngân hàng, tổ chức đầu tư tài chính, v.v.); văn hóa khởi nghiệp (văn hóa doanh nhân, văn hóa chấp nhận rủi ro, mạo hiểm, thất bại); các tổ chức cung cấp dịch vụ hỗ trợ khởi nghiệp, các huấn luyện viên khởi nghiệp và nhà tư vấn khởi nghiệp; các trường đại học; các khóa đào tạo, tập huấn cho cá nhân, nhóm cá nhân khởi nghiệp; nhà đầu tư khởi nghiệp; nhân lực cho doanh nghiệp khởi nghiệp; thị trường trong nước và quốc tế.

Trong thực tiễn, những người làm kinh doanh cũng cần một hệ sinh thái, một cộng đồng để có thể cùng chia sẻ, nhận được hỗ trợ và tạo ra giá trị để cung cấp cho xã hội. Trong môi trường rộng lớn bên ngoài, khi việc khởi nghiệp của người làm kinh doanh không thành công, đồng nghĩa với đó là một thất bại, chám hết. Nhưng trong hệ sinh thái khởi nghiệp thì khác. Câu hỏi đặt ra sẽ là “người khởi nghiệp trong trường hợp này đã học được gì từ đó?” Lúc này cộng đồng sẽ hiểu người làm kinh doanh hơn, vì tất cả đều làm việc trong một môi trường tương tự với một tư duy tương tự và theo đuổi những mục tiêu chung. Vì vậy, những người khởi nghiệp cũng có thể tìm thấy những người cộng sự, những nhà đầu tư, những cơ hội phát triển trong môi trường này. Cộng đồng này xuất hiện ở đâu? Tiếp cận như thế nào? Vì các doanh nghiệp có xu hướng “làm quen” các doanh nghiệp khác. Các nhà đầu tư có xu hướng nhìn vào các doanh nghiệp và nhà đầu tư khác. Khi có cơ hội gặp gỡ, giao lưu trong những buổi hội thảo, những sự kiện...mối quan hệ bắt đầu hình thành và phát triển. Và đến khi đạt được quy mô và độ liên kết cần thiết, lúc đó sẽ có một hệ sinh thái khởi nghiệp định hình.

Tham gia vào cộng đồng khởi nghiệp, mọi người cần thực hiện nghĩa vụ cho và nhận. Giữa cho và nhận có

một sự cân bằng tự nhiên vì mỗi người có những nguồn lực và kỹ năng khác nhau. Mọi người đều có một cái gì đó để cho dựa trên các nguồn tài nguyên đơn giản nhất mà mình có. Có thể là kinh nghiệm, thời gian, kiến thức hay với đơn giản chỉ là ... tiền. Những điều này phát triển và thay đổi với mỗi người tùy thuộc vào giai đoạn hiện nay của họ. Người sáng lập ở giai đoạn sau có thể biến nhà đầu tư, các nhà cung cấp dịch vụ có thể trở thành doanh nghiệp và những doanh nghiệp ổn định hơn có thể đóng vai trò người cố vấn. Vì vậy, điều cốt yếu vẫn là mọi người đang cố gắng làm càng nhiều cho cộng đồng trong phạm vi có thể. Đổi lại, họ tiếp tục nhận được nhiều thông tin và cơ hội hơn nữa. Startup Ecosystem chính là một môi trường tốt nhất để khởi nghiệp thuận lợi và thành công.

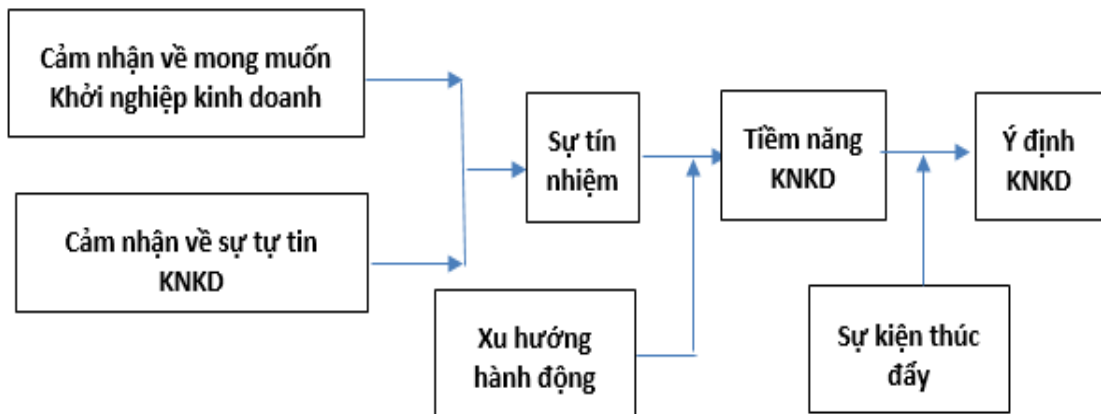
3. NHỮNG YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG KHỞI NGHIỆP CỦA SINH VIÊN HIỆN NAY

Quá trình đào tạo ở môi trường đại học giữ chức năng hỗ trợ trong hệ sinh thái khởi nghiệp, trang bị cho sinh viên những môn học liên quan đến hoạt động khởi nghiệp kinh doanh, cùng với các hoạt động tiếp cận thực tế với các doanh nghiệp đã gợi mở và truyền cảm hứng cho sinh viên về tinh thần kinh doanh, khởi nghiệp. Về mặt lý thuyết có nhiều nghiên cứu trước đây liên quan đến nội dung khởi nghiệp của sinh viên cụ thể

như mô hình về sự kiện khởi nghiệp kinh doanh của Shapero và Sokol (1982) nói lên ý định khởi nghiệp kinh doanh của người muốn khởi sự kinh doanh nói chung và sinh viên nói riêng, phụ thuộc vào những biến đổi quan trọng trong cuộc sống cá nhân và thái độ của cá nhân đó với khởi nghiệp kinh doanh, và nó sẽ xuất hiện khi một cá nhân phát hiện ra cơ hội mà họ thấy khả thi và họ mong muốn nắm bắt cơ hội đó. Từ ý định khởi nghiệp kinh doanh sẽ đi đến hành động một khi có tác động thôi thúc họ (như mất việc làm, không bằng lòng với công việc hiện tại, gặp rắc rối trong cuộc sống, gặp đối tác hay có sự hỗ trợ về tài chính...). Ngược lại, từ những tác động thôi thúc (mong muốn hoặc không mong muốn), dẫn đến những thay đổi và cá nhân mong muốn cũng như nhận thấy tính khả thi của việc khởi nghiệp kinh doanh. Một mô hình khác của Krueger và Brazeal (1994) tiếp nối mô hình trên của Shapero và Sokol, liên quan đến tiềm năng khởi nghiệp kinh doanh của một cá nhân, cho rằng một cá nhân có nhận thức mong muốn kinh doanh khởi nghiệp, cảm nhận về tính khả thi và có xu hướng hành động thì sẽ có tiềm năng khởi nghiệp. Các niềm tin và thái độ của các doanh nhân tiềm năng được điều khiển bởi những nhận thức hơn các biện pháp khách quan. Sự lựa chọn của các hành vi dẫn đến phụ thuộc vào sự tín nhiệm tương đối của các hoạt động

thay thế, cộng với một số xu hướng hành động, sự tin nhiệm đòi hỏi rằng các hành vi được coi là mong muốn và

khả thi, tổng hòa các yếu tố trên dẫn đến hình thành ý định khởi nghiệp kinh doanh. Biểu diễn bằng sơ đồ dưới đây:



(Nguồn: Krueger và Brazeal, 1994)

Hình 1: Mô hình tiềm năng KNKD của Krueger và Brazeal (1994)

Đối với các tác giả trong nước, khi nghiên cứu về các nhân tố tác động tới tiềm năng khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên đại học chính quy khu vực khu vực TPHCM, khảo sát trên mẫu 600 sinh viên thuộc 3 trường: Đại học Bách Khoa, Đại học Kinh tế và Đại học Hoa Sen. Nghiên cứu hướng đến tìm hiểu các yếu tố tác động tới tiềm năng khởi nghiệp của sinh viên. Kết quả cho thấy tiềm năng khởi nghiệp của sinh viên trường Đại học Bách Khoa có thể được giải thích khoảng 36% bởi 7 yếu tố tính cách. Cụ thể gồm nhu cầu thành đạt; nhu cầu tự chủ; định hướng xã hội; sự tự tin; khả năng am hiểu thị trường; khả năng sáng tạo; khả năng thích ứng. Trong đó 3 yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất đến tiềm năng khởi nghiệp của sinh

viên thứ tự là: nhu cầu thành đạt, am hiểu thị trường, khả năng thích ứng (Bùi Huỳnh Tuấn Duy và cộng sự, 2011). Nghiên cứu ở khu vực TP Cần Thơ về các nhân tố ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên khối ngành Kinh tế và Quản trị kinh doanh tại các trường Đại học/cao đẳng ở TP Cần Thơ với mẫu 400 sinh viên, trên cơ sở mô hình lý thuyết hành vi kế hoạch của Ajzen (1991), nghiên cứu đã sử dụng để giải thích ý định khởi nghiệp kinh doanh của một cá nhân. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra có 4 nhân tố tác động đến ý định khởi nghiệp của sinh viên bao gồm: thái độ và sự đam mê; sự sẵn sàng kinh doanh; quy chuẩn chủ quan và giáo dục, trong đó yếu tố thái độ và sự đam mê tác động mạnh

nhất đến ý định khởi sự kinh doanh của sinh viên ngành quản trị kinh doanh Nghiên cứu của Phạm Cao Tổ và ctg (2017) nhằm mục đích xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp của sinh viên vùng Đông Nam Bộ. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ 411 sinh viên năm 2 và năm 3 ở các Trường ở TPHCM, Bình Dương, Đồng Nai và Bà Rịa Vũng Tàu (sinh viên Trường Cao đẳng nghề Du lịch Vũng Tàu) năm 2016, đã cho thấy có 4 nhóm nhân tố bao gồm: Sự đam mê và sẵn sàng chuẩn bị nguồn lực; kinh nghiệm làm việc; giáo dục và nền tảng gia đình; thái độ sẵn sàng chấp nhận rủi ro để khởi nghiệp ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp của sinh viên vùng Đông Nam Bộ.

4. PHÂN TÍCH VỀ KHẢ NĂNG KHỞI NGHIỆP CỦA SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC TIỀN GIANG QUA NGHIÊN CỨU PILOT NĂM 2018.

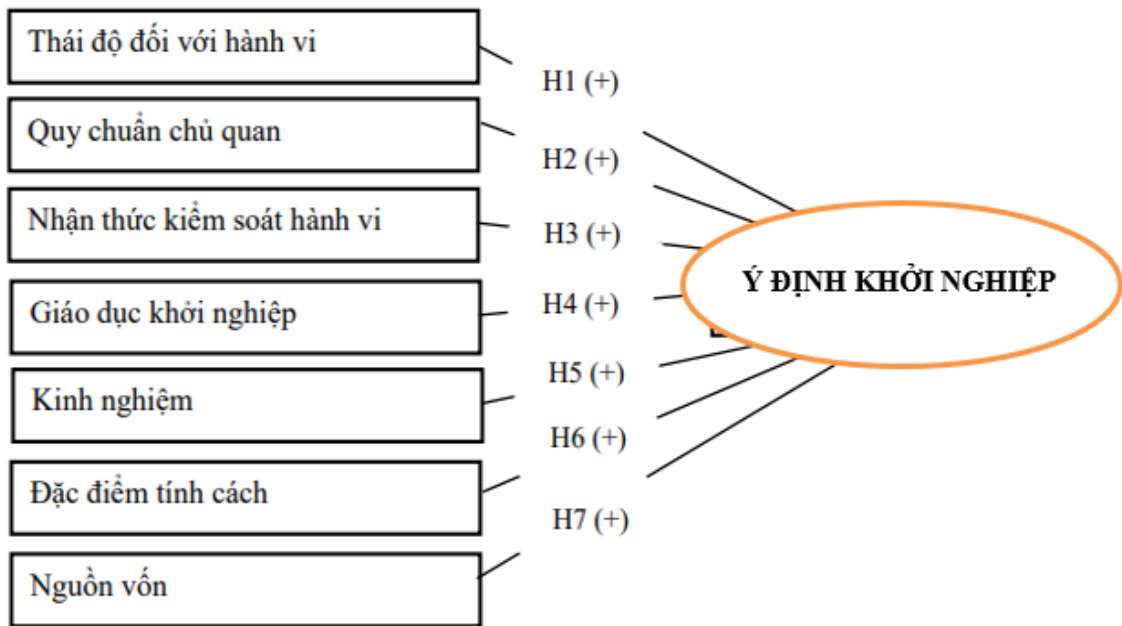
Trường Đại học Tiền Giang, bên cạnh sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao cho tỉnh nhà và các tỉnh lân cận, mang đến cho người học cơ hội nghề nghiệp để thăng tiến, việc truyền cảm hứng khởi nghiệp và hình thành năng lực khởi nghiệp trong các thế hệ sinh viên cũng được nhà trường chú trọng. Trong năm 2019, trường đã phối hợp với Tập đoàn Trung Nguyên Legend khởi xướng chương trình

“Hành trình từ trái tim - Hành trình lập chí vĩ đại - Khởi nghiệp kiến quốc”. Bên cạnh đó, bắt đầu từ năm 2012 đến nay, cuộc thi “Sinh viên khởi nghiệp” được tổ chức thường lệ hàng năm như một hình thức mà nhà trường góp phần tạo môi trường khích lệ khởi nghiệp chung trong xã hội. Tuy nhiên trong thực tế, các ý tưởng kinh doanh của sinh viên chưa tìm được đích đến, chỉ dừng lại ở mức ý tưởng. Hầu hết sinh viên chưa mạnh dạn thực hiện khởi nghiệp sau khi ra trường, kể cả sinh viên thuộc nhóm ngành kinh tế. Theo phòng công tác sinh viên và trung tâm khảo thí Trường Đại học Tiền Giang (2019), số sinh viên khởi nghiệp kinh doanh hay tự tạo việc làm cho mình chỉ chiếm khoảng 8.5%. Số liệu có được từ việc thực hiện khảo sát việc làm của 487 cựu sinh viên sau một năm ra trường (các sinh viên tốt nghiệp vào tháng 09/2018). Điều này chứng tỏ đã có sinh viên của trường khởi sự kinh doanh và tự tạo việc làm cho bản thân nhưng tỷ lệ vẫn còn rất thấp.

Nghiên cứu hướng đến mục tiêu xác định các nhân tố ảnh hưởng đến khả năng khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên trường đại học Tiền Giang. Một Nghiên cứu Pilot (mẫu thực nghiệm) nhằm xác định các nhân tố ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp của sinh viên Trường Đại học Tiền Giang. Các tác giả tiến hành nghiên cứu dựa trên lý thuyết

hành vi dự định của Ajzen (1991) kết hợp với các nghiên cứu liên quan để xây dựng mô hình nghiên cứu đề xuất gồm bảy nhân tố tác động đến ý định khởi nghiệp. Nghiên cứu định lượng được tiến hành để kiểm định độ tin cậy thang đo và đo lường mức độ ảnh hưởng của các nhân tố đến ý định khởi nghiệp thông qua phân tích hồi quy

tuyến tính đa biến. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng có năm nhân tố ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp của sinh viên, sắp xếp theo mức độ ảnh hưởng giảm dần là: (1) Đặc điểm tính cách, (2) Giáo dục khởi nghiệp, (3) Kinh nghiệm, (4) Nhận thức kiểm soát hành vi và (5) Quy chuẩn chủ quan.



Mẫu khảo sát với quy mô 280 sinh viên dựa theo số liệu thống kê đến tháng 11/2019 của phòng công tác sinh viên, tỷ lệ sinh viên đại học là 58.76% và cao đẳng là 41.24%. Các khoa quản lý ngành đào tạo gồm: các ngành thuộc khoa Kinh tế - Luật (KT-L), các ngành thuộc khoa Kỹ Thuật và Công Nghệ Thông Tin (KT & CNTT), các ngành thuộc khoa Nông Nghiệp và Công Nghệ Thực Phẩm (NN & CNTP), các ngành thuộc khoa Sư Phạm và Xã Hội Nhân Văn (SP & XHNV), có tỷ lệ sinh

viên lần lượt là 34.38%, 18.48%, 23.97%, 23.17%. Như vậy, chọn mẫu kích thước với 280 sinh viên phân bổ theo bậc đào tạo và khoa quản lý ngành với tỷ lệ tương ứng: 34,38%; 18,48%; 23,97%; và 23,17%. Thời gian tiến hành vào năm 2019. Kết quả nghiên cứu cho thấy, thực trạng năng lực khởi nghiệp sáng tạo của SV Trường ĐH Tiền Giang được đánh giá là không cao, SV chưa được trang bị đầy đủ, thực hành nhuần nhuyễn các kiến thức và kỹ năng liên quan đến khởi nghiệp sáng

tao. Bên cạnh đó, vẫn còn không ít SV chưa có nhận thức đúng và đầy đủ về ý nghĩa, tầm quan trọng của hoạt động giáo dục khởi nghiệp sáng tạo đối với SV. Nguyên nhân của thực trạng trên có thể vì giáo dục khởi nghiệp sáng tạo là một nội dung còn hết sức mới mẻ, nên trong thực tế việc tiến hành thực hiện các nội dung này một cách bài bản, thường xuyên là hết sức khó khăn. Qua phân tích thống kê với các kỹ thuật cụ thể như kiểm định bảng hồi, kiểm định các biến bằng hệ số tin cậy Cronbach Alpha, kiểm định KMO, kiểm định Bartlett, kiểm định tương quan Pearson... Hệ số Cronbach Alpha của 5 biến tổng (nhân tố) cho thấy đạt độ tin cậy gồm: : Đặc điểm tính cách(= 0,891), Giáo dục khởi nghiệp (=0,910), Kinh nghiệm bản thân (=0,674), Nhận thức kiểm soát hành vi (= 0,781) và Quy chuẩn chủ quan (= 0,905). Tiến hành phân tích nhân tố EFA, Với 5 nhân tố bao gồm 44 biến quan sát ban đầu, loại 6 biến, lần 2 chỉ còn 38 biến quan sát. Kết quả phân tích nhân tố với phương sai trích đạt 68,93% cho thấy 5 nhân tố đưa vào là có ý nghĩa. Với kiểm định Eigen Value đạt mức ý nghĩa thống kê nên kết quả phân tích nhân tố là chấp nhận được.

Mô hình hồi quy tuyến tính nói lên mối quan hệ giải thích giữa biến phụ thuộc: Khả năng khởi nghiệp kinh doanh với 05 biến độc lập được nhận

điện như sau:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_3 + \beta_4 * X_4 + \beta_5 * X_5 + e_i$$

Trong đó Y_i : biến phụ thuộc đo lường: Khả năng khởi nghiệp kinh doanh

X_1 : Đặc điểm tính cách cá nhân; X_2 : Giáo dục khởi nghiệp; X_3 : Kinh nghiệm bản thân; X_4 : Nhận thức kiểm soát hành vi; X_5 : Quy chuẩn chủ quan; e_i : sai số ngẫu nhiên của mô hình. β_j ($j=1,5$) là các hệ số hồi quy riêng. Kết quả ước lượng mô hình cụ thể như sau:

$$Y_i = -0.397 + 0.326 * X_1 + 0.213 * X_2 + 0.198 * X_3 + 0.199 * X_4 + 0.135 * X_5 + e_i$$

Để kiểm định sự phù hợp của mô hình, với phân tích hồi quy, thông qua kiểm định F, với mức ý nghĩa $=0.00 < 0.05$, và R^2 điều chỉnh của mô hình là 0.551 cho thấy mô hình hồi quy xây dựng là phù hợp, các biến độc lập tức 5 nhân tố vừa nêu tham gia giải thích 55,10% sự biến thiên về khả năng khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên trường đại học Tiền Giang. Tiếp tục kiểm định kỹ thuật về các giả thiết hồi quy cổ điển (phần dư có phân phối chuẩn, phương sai phần dư không đổi, không có đa cộng tuyến giữa các biến độc lập, các phần dư không tương quan chuỗi) cho thấy mô hình hồi quy không vi phạm các giả thiết nêu trên. Phân tích vai trò tác động của các biến độc lập lên biến phụ thuộc thông qua hệ số số hồi quy chuẩn hóa gồm: $\square_1 = 0.343$; $\square_2 = 0.272$; $\square_3 = 0.267$; $\square_4 = 0.207$ và $\square_5 =$

0.147. Như vậy kết quả cho thấy khả năng khởi nghiệp kinh doanh của sinh viên trường đại học Tiền Giang chịu ảnh hưởng bởi 5 yếu tố chủ yếu là: Đặc điểm tính cách cá nhân; Giáo dục khởi nghiệp; Kinh nghiệm bản thân; Nhận thức kiểm soát hành vi; Quy chuẩn chủ quan; Căn cứ và hệ số hồi quy chuẩn hóa của các biến độc lập thì thứ tự ảnh hưởng lần lượt là : (1) Đặc điểm tính cách cá nhân; (2) Giáo dục khởi nghiệp; (3) Kinh nghiệm bản thân; (4) Nhận thức kiểm soát hành vi và (5) Quy chuẩn chủ quan.

Tóm lại vấn đề khởi nghiệp kinh doanh đối với sinh viên là một vấn đề lớn, có ý nghĩa chiến lược trong việc hoạch định chính sách kinh tế xã hội đối với đất nước ta, như trong quyết định số 844/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đã nêu rõ. Nghiên cứu nêu trên nói lên mối tương quan khá rõ nét giữa những cảm nhận ban đầu của sinh viên về sự mong muốn khởi nghiệp kinh doanh cùng với sự tự tin về sự thành công trong khởi nghiệp kinh doanh trong điều kiện, bối cảnh hệ sinh thái khởi nghiệp của thanh niên nói chung và sinh viên nói riêng ngày càng được xã hội quan tâm hỗ trợ phát triển, đã tạo nên một môi trường khởi nghiệp ĐMST hết sức thuận lợi. Cũng từ nghiên cứu này, cùng với những thực tiễn về hoạt động khởi nghiệp của sinh viên trường ĐH Tiền Giang, trong các năm qua, có thể

rút ra những định hướng trọng tâm nhằm nâng cao khả năng kinh doanh khởi nghiệp của sinh viên đang còn ngồi ghế nhà trường đó là: Thứ nhất, Đề cao vai trò chủ động sáng tạo của sinh viên đối với công tác KNĐMST, khuyến khích tinh thần khởi nghiệp đối với các dự án được hình thành từ ý tưởng khởi nghiệp của học sinh, sinh viên; Thứ hai, Cần tăng cường giáo dục tinh thần kinh doanh cho sinh viên; Cải tiến phương pháp giảng dạy gắn giảng dạy với tiếp cận môi trường thực tiễn và cuối cùng là tăng cường các hoạt động ngoại khóa giúp định hướng kinh doanh cho sinh viên; Thứ ba, Khuyến khích những cá nhân có những kinh nghiệm KNĐMST, cùng với tinh thần tiên công, mạnh dạn dám nghĩ, dám làm, chấp nhận rủi ro, để biến những ý tưởng, kinh nghiệm trở thành hiện thực trong hoạt động KNĐMST; Thứ tư, Gắn với hệ sinh thái khởi nghiệp trong nhà trường và ngoài xã hội, nâng cao nhận thức trách nhiệm của sinh viên trong việc kiểm soát hành vi của mình trong quá trình hoạt động KNĐMST; Thứ năm, Tính chất chủ quan của tác động từ phía nhà trường, xã hội và gia đình đóng vai trò rất quan trọng trong tạo môi trường và thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp, cần động viên ủng hộ từ khâu ý tưởng ban đầu cho đến bước thực hiện KNĐMST của sinh viên, sẵn sàng quan tâm, động viên tạo sự tự tin cần thiết để sinh viên thực hiện thành công việc KNĐMST của mình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1] Võ Văn Hiền , Lê Hoàng Vân Trang (2020).Nghiên cứu các nhân tố ảnh hưởng đến ý định khởi nghiệp của sinh viên Trường Đại học Tiền Giang. HCMCOUJS-Kinh tế và Quản trị Kinh doanh, 16(2), 170-192.
- [2] Bộ Khoa học và Công nghệ (2017). Hướng dẫn Xây dựng kế hoạch triển khai đề án “ Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”.Hà Nội 2017.
- [3] Trung tâm Hỗ trợ Khởi nghiệp Quốc gia-NSSC (2021). Báo Cáo Toàn Cảnh Đổi Mới Sáng Tạo ở Việt Nam 2021. Hà Nội 2021.
- [4] Global Entrepreneurship Monitor (GEM) 2020. Global Report 2019/2020
- [5] VCCI (2018). Báo cáo Chỉ số Khởi nghiệp toàn cầu năm 2018 của VCCI. Hà Nội 2018
- [6] Thủ tướng Chính phủ (2016),Quyết định số 844/QĐ-TTg về việc phê duyệt đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025”, Hà Nội.
- [7] Lê Quân (2006),”Nghiên cứu quá trình quyết định khởi nghiệp của doanh nhân trẻ Việt Nam”, tại địa chỉ Website :www.lequan.net.vn
- [8] Tổng cục Thống kê (2020),Báo cáo điều tra Lao động và Việc làm.
- [9] Shapero, A. and L.Sokol (1982), “The Social dimension of Entrepreneurship”, in Kent, C.A., D.L. Sexton and K.H.Vesper.
- [10] Krueger, N.F., Jr and Brazeal, D.V.(1994), “Entrepreneurial Potential and Potential Entrepreneurs, Entrepreneurship Theory and Practice.

**START-UP FOR STUDENTS IN THE MEKONG RIVER DELTA-
ANALYSIS FROM A PILOT STUDY ON TIEN GIANG
UNIVERSITY STUDENT'S CAPABILITY TO START BUSINESSES**

Dinh Kiem¹, Phuoc Minh Hiep², Dao Van Tuyet²

¹*University of Labor and Social Affairs (Branch II), Ho Chi Minh City, Vietnam*

²*Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam*

ABSTRACT

Starting a business is always a burning passion of many young people in general and students in particular. Starting a business creates opportunities for young people and students to promote their creative spirit and independent will, and to apply acquired knowledge to set up start-up projects that contribute to economic restructuring, and structural economic development. As well as create jobs and help improve the competitiveness of the country's economy. Starting a business for students getting rich is not too far off, but it is not as easy as the flip of one's hands for young people, especially students who have the idea of getting rich while sitting in school. With passion enthusiasm, willingness to meet a challenge and "take risks", many students now get rich while still in school. So the question is "How should we start a business as a student?", "What factors affect the ability of students to start a business in the CLR Delta?". In a case study on the entrepreneurial ability of students at Tien Giang University, the author will focus on analyzing and answering these questions.

Keywords: *start-up, start-up ecosystem, innovation to create, start a business.*

Liên hệ: **Dinh Kiem**

Trường Đại học Lao Động Xã Hội (CSII), Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
1018 Tô Ký, Tân Chánh Hiệp, Quận 12, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
E-mail: dinh.kiem@gmail.com

KHẢO SÁT ĐỘNG LỰC HỌC CÔNG TRỤC BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHẦN TỬ HỮU HẠN

Nguyễn Văn Tuấn¹, Trần Xuân Sỹ², Mai Văn Toán¹, Cao Xuân Điệp¹

¹Trường Đại học Ngô Quyền,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

²Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:24/09/2021 | Biên tập xong:07/12/2021 | Duyệt đăng:10/12/2021

TÓM TẮT

Công trục là phương tiện quan trọng để cơ giới hóa các công việc bốc xếp, lắp ráp trên các công trường xây dựng, bến cảng... Công trục làm việc trong môi trường khắc nghiệt, tải trọng lớn, kích thước công kênh. Thực tế nói trên cho thấy, nhu cầu nghiên cứu các bài toán về công trục là rất cần thiết. Nội dung nghiên cứu, tác giả sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn kết hợp với sử dụng phần mềm Matlab (Matrix Laboratory) để xử lý số liệu và giải các bài toán trên ma trận. Kết quả của nghiên cứu là các đồ thị thể hiện sự ảnh hưởng của vận tốc di chuyển xe tời đến chuyển vị khung và dầm công trục.

Khảo sát động lực học công trục làm cơ sở để tính toán kết cấu, làm tài liệu nghiên cứu và phục vụ giảng dạy. Bên cạnh đó, nghiên cứu góp phần nâng cao hiệu quả làm việc và giảm tai nạn lao động trong quá trình sử dụng công trục.

Từ khóa: công trục, phương pháp phần tử hữu hạn, động lực học công trục.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công trục là một thiết bị có chức năng nâng hạ và di chuyển hàng hóa, thiết bị nặng, kích thước công kênh trong nhà máy, các bến cảng, công trình xây dựng, kho bãi... và có khả năng làm việc trong môi trường khắc nghiệt. Trong quá trình làm việc, công trục luôn phát sinh các quá trình động lực học làm tăng các tải trọng động tác dụng lên các cơ cấu và kết cấu thép... Do vậy, nghiên cứu động lực học luôn được đặt ra đối với các nhà chế tạo và khai thác.

Phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH) là một phương pháp số đặc biệt có hiệu quả để tìm dạng gần đúng của một hàm chưa biết trong miền xác định V của nó. Trong phương pháp phần tử hữu hạn miền V được chia thành một số hữu hạn các miền con, gọi là phần tử. Các phần tử này được nối kết với nhau tại các điểm định trước trên biên phần tử, gọi là nút. Các hàm xấp xỉ được biểu diễn qua các giá trị của hàm (có khi cả các giá trị đạo hàm của nó) tại các điểm nút trên phần tử. Các giá trị này được gọi là các bậc tự do của phần tử và được

xem là ẩn số cần tìm của bài toán. Do đó, phương pháp này rất thích hợp với các bài toán vật lí và kĩ thuật trong đó hàm cần tìm được xác định trên những miền phức tạp gồm nhiều vùng nhỏ có đặc tính hình học, vật lí khác nhau, chịu những điều kiện biên khác nhau.



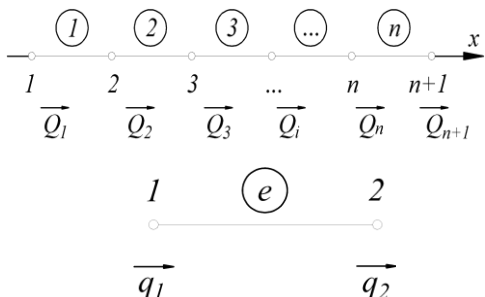
Hình 1. Công trục một dầm

Ứng dụng phương pháp PTHH, tác giả đã nghiên cứu mô hình phần tử dầm chính, khung công trục với 4 bậc tự do. Số liệu tính toán được tác giả đo đạc trực tiếp tại công trường.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Mô hình phần tử hữu hạn

Chia kết cấu ra thành nhiều phần tử. Nếu chia thành n phần tử với các số nút được đánh số từ 1 đến n+1, các chỉ số nút này là chỉ số nút toàn cục; mỗi phần tử có nút 1 và 2, các chỉ số nút này là nút cục bộ (hình 2).



Hình 2. Chỉ số nút toàn cục và chỉ số nút cục bộ

Trong bài toán một chiều, mỗi nút chỉ có một chuyển vị theo phương x. Vì vậy mỗi nút có một bậc tự do, n nút có n bậc tự do.

Chuyển vị tổng thể được kí hiệu là $Q_i, i=1-n$; Chuyển vị địa phương của mỗi phần tử được kí hiệu là $q_j; j=1,2$.

Véc tơ cột $Q = [q_i]^T$ được gọi là véc tơ chuyển vị tổng thể.

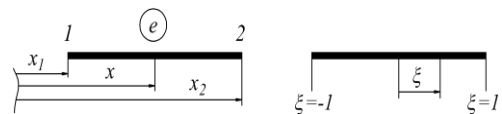
Lực nút được ký hiệu là $F_i; i=1-n$

Véc tơ cột $F = [F_i]^T$ được gọi là véc tơ lực nút tổng thể.

2.2. Các hệ tọa độ

Khảo sát một phần tử e (Hình 3). Theo sơ đồ đánh số nút cục bộ:

Nút thứ nhất là 1, nút thứ hai là 2



Hình 3. Phần tử trong hệ tọa độ x và xi

$x = x_1$ là tọa độ đề các của nút thứ nhất;

$x = x_2$ là tọa độ đề các của nút thứ hai.

Hệ tọa độ quy chiếu (hay chuẩn hóa) được ký hiệu là ξ như sau:

$$\xi = \frac{2}{x_2 - x_1}(x - x_1) - 1 \Rightarrow \begin{cases} x = x_1 \Rightarrow \xi = -1 \\ x = x_2 \Rightarrow \xi = 1 \end{cases}$$

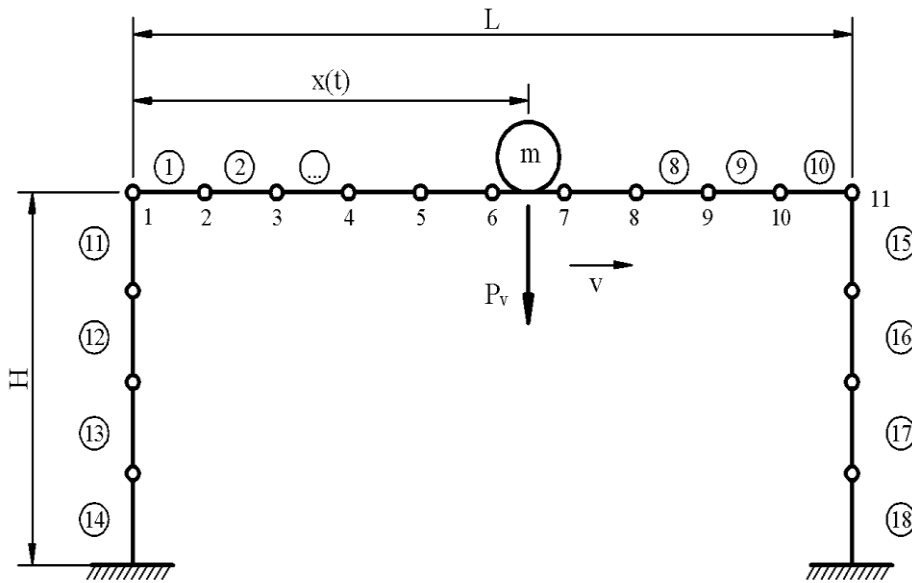
(1)

Vậy: $\xi = [-1; 1] \Leftrightarrow x \in [x_1; x_2]$ (2)

2.3. Mô hình động lực học công trục một dầm

Trong mô hình nghiên cứu động lực học của công trục (hình 4), công trục được chia thành các phần tử nhỏ, trong đó dầm chính gồm 10 đốt (từ đốt 1 đến đốt 10) với 11 nút tương ứng với các

đốt (từ nút 1 đến nút 11), hai khung bên gồm 4 đốt mỗi khung (từ đốt 11 đến đốt 14 đối với khung trái và từ đốt 15 đến đốt 18 đối với khung phải). Toàn bộ khối lượng vật nâng, khối lượng xe tời, khối lượng pa lăng được quy dẫn về trọng tâm của xe tời thành khối lượng m di chuyển trên dầm chính công trục.



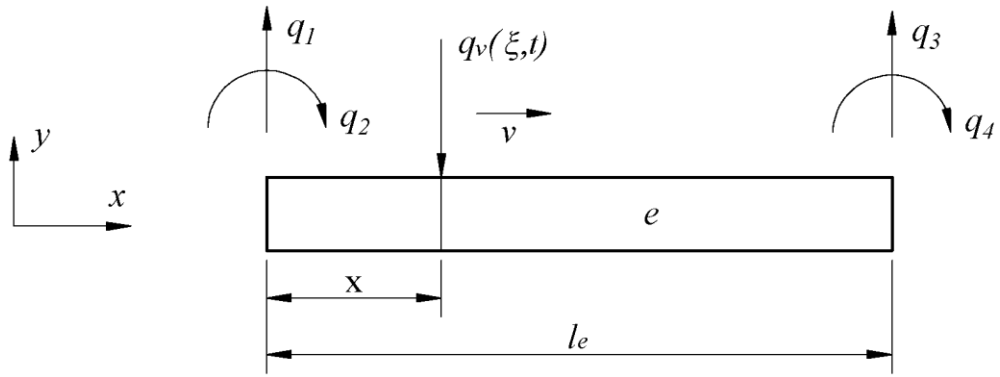
Hình 4. Mô hình toán phân tử hữu hạn công trục một dầm

2.4. Động lực học dầm chính công trục

Nghiên cứu các phản ứng động học một chiều, khi có tải di chuyển chạy qua và trọng lực bản thân phân bố đều của phần tử. Các phần tử có hai nút, mỗi nút có hai bậc tự do. Vectơ chuyển vị tại 2 nút phần tử dầm một chiều:

$$[q] = [q_1 \quad q_2 \quad q_3 \quad q_4] \quad (3)$$

Trong đó, q_1 và q_3 là các chuyển vị nút dọc theo trục y (độ võng); q_2 và q_4 là các góc xoay trong mặt phẳng xy (quanh trục z) như hình 5. Như vậy, ma trận độ cứng và ma trận khối lượng phần tử $[k]_e$ có kích thước 4×4 .



Hình 5. Mô hình phân tử dầm chính có 4 bậc tự do

- Ma trận độ cứng của phần tử:

$$[k]_e = \frac{EI}{l_e^3} \begin{bmatrix} 12 & 6l_e & -12 & 6l_e \\ 6l_e & 4l_e^2 & -6l_e & 2l_e^2 \\ -12 & -6l_e & 12 & -6l_e \\ 6l_e & 2l_e^2 & -6l_e & 4l_e^2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

- Ma trận khối lượng của phần tử:

$$[m]_e = \begin{bmatrix} \frac{13\bar{m}l_e}{35} & \frac{11\bar{m}l_e^2}{210} & \frac{9\bar{m}l_e}{70} & \frac{-13\bar{m}l_e^2}{420} \\ \frac{11\bar{m}l_e^2}{210} & \frac{\bar{m}l_e^3}{105} & \frac{13\bar{m}l_e^2}{420} & \frac{-\bar{m}l_e^3}{140} \\ \frac{9\bar{m}l_e}{70} & \frac{13\bar{m}l_e^2}{420} & \frac{13\bar{m}l_e}{35} & \frac{-11\bar{m}l_e^2}{210} \\ \frac{-13\bar{m}l_e^2}{420} & \frac{-\bar{m}l_e^3}{140} & \frac{-11\bar{m}l_e^2}{210} & \frac{\bar{m}l_e^3}{105} \end{bmatrix}$$

- Ma trận độ cứng tổng thể:

2.5. Động lực học khung công trực

Khi xem xét động lực học cho khung công trực, mỗi phần tử có bốn bậc tự do như hình 6, lúc đó các ma trận độ cứng và ma trận khối lượng thu được thông qua ma trận chuyển đổi bậc 4x4.

Trong đó: q_1 và q_3 là các chuyển vị nút dọc theo trục y ; q_2 và q_4 là các góc xoay trong mặt phẳng xy .

$$[K] = \sum_{e^i} [k]_e^i \quad (6)$$

- Ma trận khối lượng tổng thể:

$$[M] = \sum_{e^i} [m]_e^i \quad (7)$$

Trong đó:

$[k]_e^i$ - ma trận độ cứng phần tử thứ i ;

$[m]_e^i$ - ma trận khối lượng phần tử thứ i ;

$\bar{m} = \rho A$ - khối lượng phân phối cho mỗi đơn vị chiều dài.

Các ma trận chuyển đổi được sử dụng để thiết lập ma trận khối lượng và ma trận độ cứng.

Tương ứng với mỗi khung sẽ có một ma trận chuyển tương ứng. Ma trận chuyển có dạng:

$$[T] = \begin{bmatrix} c_y & s_y & 0 & 0 \\ -s_y & c_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & c_y & s_y \\ 0 & 0 & -s_y & c_y \end{bmatrix} \quad (8)$$

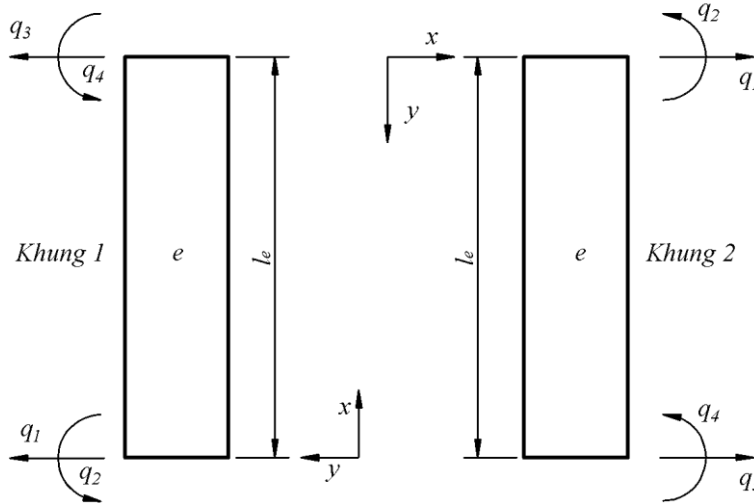
Trong đó: $c_y = \cos(y)$; $s_y = \sin(y)$.

Nếu phần tử đang xét nằm ở khung 1 thì

$y = 90^\circ$, nếu phần tử khung nằm trên khung 2 thì $y = 270^\circ$

Ma trận độ cứng phần tử và ma trận khối lượng phần tử của phần tử khung có dạng:

$$\begin{cases} [k]'_e = [T]'[k]_e [T] \\ [m]'_e = [T]'[m]_e [T] \end{cases} \quad (9)$$



Hình 6. Mô hình phần tử e trên khung có 4 bậc tự do

2.6. Phương trình động lực học công trực

Các thông số cơ bản của công trực: chiều dài dầm ngang 40m; tiết diện dầm ngang 0,09m²; mô men quán tính dầm ngang 0,041m⁴; chiều cao khung 15m; tiết diện ngang khung trái 0,085m²; mô men quán tính khung trái 0,036m⁴; tiết diện ngang khung phải 0,048m²; mô men quán tính khung phải 0,01m⁴; mô đun đàn hồi của thép 2,1.10¹¹N/m²; khối lượng riêng của thép 7850kg/m³; gia tốc trọng trường 9,81 m/s²; tải trọng nâng 52 tấn; trọng lượng xe con và pa

lãng 8 tấn; vận tốc xe tời 2÷4m/s; hệ số cản nhớt 0,05.

- Phương trình cân bằng động lực học của hệ thống

$$F_I + F_D + F_S = F \quad (10)$$

Trong đó:

FI - Lực quán tính đặc trưng cho mức quán tính của hệ thống;

FD - Lực giảm chấn đặc trưng cho sự mất mát năng lượng do ma sát trong hệ thống;

FS - Lực đàn hồi đặc trưng cho phần

lực đàn hồi của hệ thống;

$$F_s = [K_x]\{D\} - \text{tổng lực đàn hồi.}$$

F - Ngoại lực là hàm lực phụ thuộc vào thời gian tác động lên hệ thống.

- Phương trình động lực học của công trục

$$(11) \quad [M_x]\{\ddot{D}\} + [C_x]\{\dot{D}\} + [K_x]\{D\} = \{F_x\}$$

Trong đó:

$[M_x]$ - ma trận khối lượng công trục;

$[C_x]$ - ma trận cản công trục;

$[K_x]$ - ma trận độ cứng công trục;

$\{D\}$ - véc tơ chuyển vị công trục;

$\{F_x\} = \{F\}$ - véc tơ ngoại lực tác dụng lên công trục;

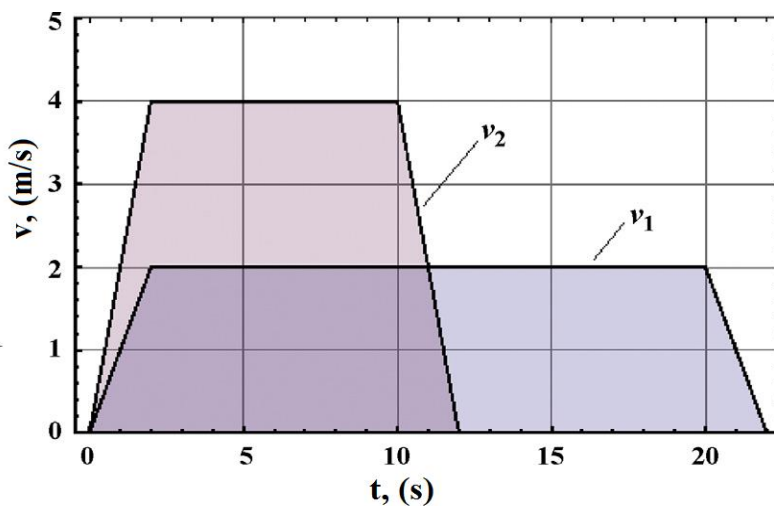
$F_I = [M_x]\{\ddot{D}\}$ - tổng lực quán tính;

$F_D = [C_x]\{\dot{D}\}$ - tổng lực giảm chấn;

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Khi khảo sát động lực học công trục, vận tốc di chuyển của xe tời trên công trục được xét trong hai trường hợp cụ thể.

Trường hợp thứ nhất xe tời di chuyển với vận tốc $v_1 = 2\text{m/s}$, thời gian di chuyển hết dầm chính công trục là $t = 22\text{s}$, trong đó thời gian khởi động là $t_1 = 2\text{s}$, thời gian chuyển động đều là $t_2 = 18\text{s}$, thời gian phanh dừng là $t_3 = 2\text{s}$. Tương tự, trong trường hợp thứ hai xe tời di chuyển với vận tốc $v_1 = 4\text{m/s}$, thời gian di chuyển hết dầm chính công trục là $t = 12\text{s}$, trong đó thời gian khởi động là $t_1 = 2\text{s}$, thời gian chuyển động đều là $t_2 = 8\text{s}$, thời gian phanh dừng là $t_3 = 2\text{s}$. Vận tốc chuyển động của xe tời được thể hiện trên hình 7.



Hình 7. Vận tốc xe tời

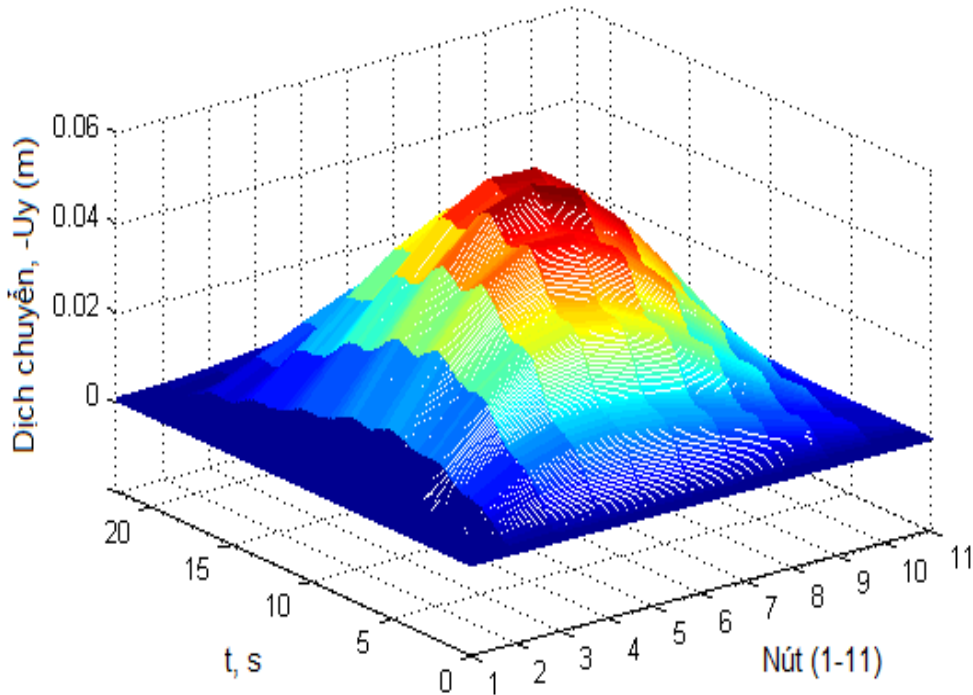
3.1. Khảo sát chuyển vị của dầm ngang (dầm chính) khi vận tốc xe tời

$$v_1 = 2 \text{ m/s}$$

Trên đồ thị hình 8 thể hiện giá trị dịch chuyển theo phương thẳng đứng của các nút trên dầm ngang (nút 1 đến nút 11) khi xe tời di chuyển với vận tốc $v_1 = 2 \text{ m/s}$. Từ đồ thị nhận thấy rằng, dịch chuyển của nút 6 (nút giữa của

dầm) là lớn nhất. Các nút các gần hai bên cột đứng của công trục thì dịch chuyển càng nhỏ.

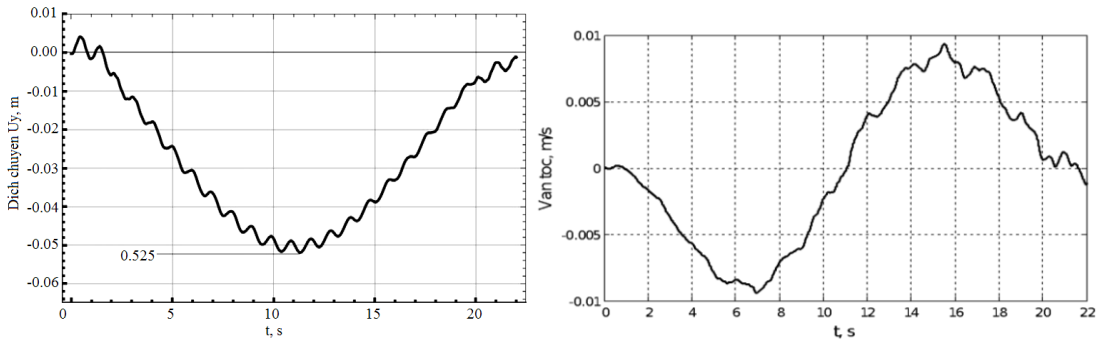
Quy luật thay đổi độ dịch chuyển của các nút trên dầm chính của công trục là hoàn toàn phù hợp với quy luật thực tế.



Hình 8. Dịch chuyển thẳng đứng của các nút dầm ngang khi vận tốc xe tời $v_1 = 2 \text{ m/s}$

Trên hình 9 thể hiện dịch chuyển theo phương thẳng đứng của nút 6 (nút giữa của dầm ngang) khi xe tời di chuyển với vận tốc $v_1 = 2 \text{ m/s}$. Từ đồ thị nhận thấy rằng, dịch chuyển lớn nhất đạt giá trị $0,0525 \text{ m}$ tại thời điểm xe tời ở vị trí chính giữa của dầm. Vận tốc của dịch chuyển là lớn nhất tại các thời điểm $t = 7 \text{ s}$ và $t = 15 \text{ s}$ và đạt giá trị xấp

xi $0,009 \text{ m/s}$. Nguyên nhân là do tại các thời điểm này, sự thay đổi biến dạng của dầm chính là lớn nhất (hình 8) khi xe tời đi qua chính giữa dầm, vận tốc dịch chuyển gần như bằng 0, bởi vì tại thời điểm này dịch chuyển của dầm tại vị trí chính giữa đạt giá trị lớn nhất (hình 8).



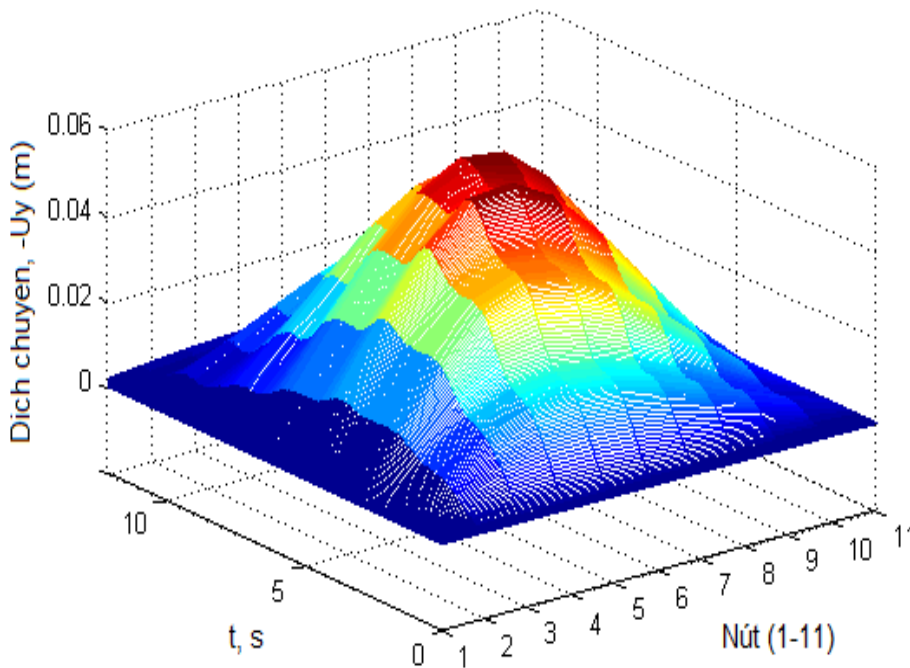
Hình 9. Biến dạng và vận tốc biến dạng nút 6 dầm ngang khi vận tốc xe tời $v_1 = 2\text{m/s}$

3.2. Khảo sát chuyển vị của dầm ngang (dầm chính) khi vận tốc xe tời $v_2 = 4\text{m/s}$

Tương tự như trên, sự thay đổi của dịch chuyển, vận tốc dịch chuyển của dầm chính khi xe tời di chuyển với tốc độ $v_2 = 4\text{ m/s}$ với quỹ đạo như trên hình 7, được thể hiện trên hình 10.

Hình 10 thể hiện giá trị dịch chuyển theo phương thẳng đứng của các nút trên dầm chính (nút 1 đến nút 11) khi xe tời di chuyển với vận tốc $v_4 = 4\text{ m/s}$.

Từ đồ thị nhận thấy rằng, dịch chuyển của nút 6 (nút giữa của dầm) là lớn nhất.

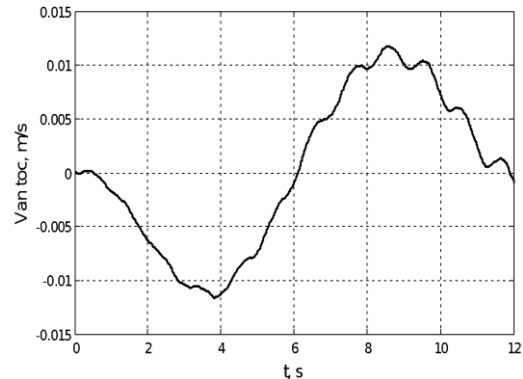
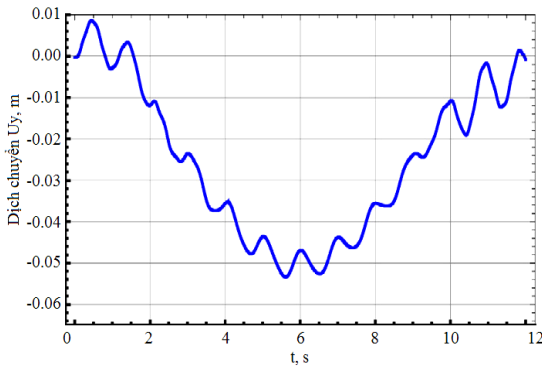


Hình 10. Dịch chuyển thẳng đứng của các nút dầm ngang khi vận tốc xe tời $v_2 = 4\text{m/s}$

Trên hình 11 thể hiện dịch chuyển theo phương thẳng đứng của nút 6 (nút giữa của dầm chính) khi xe tời di chuyển với vận tốc $v_2 = 4\text{ m/s}$. Từ đồ thị

nhận thấy rằng, dịch chuyển lớn nhất đạt giá trị 0,053m tại thời điểm xe tời ở vị trí chính giữa của dầm, giá trị này lớn hơn trường hợp xe tời di chuyển với vận

tốc $v_1 = 2$ m/s. Nguyên nhân là do khi vận tốc xe tời lớn hơn thì lực quán tính tác dụng lên dầm cũng lớn hơn.



Hình 11. Biến dạng và vận tốc biến dạng nút 6 dầm ngang khi vận tốc xe tời $v_2 = 4$ m/s

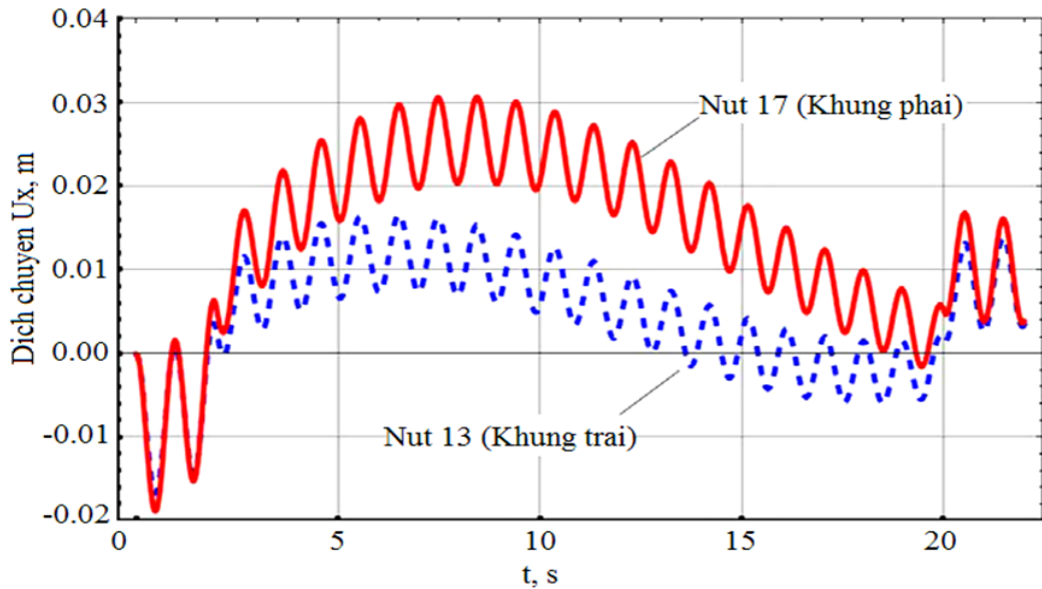
Bên cạnh đó, vận tốc của dịch chuyển lớn nhất trong trường hợp này là lớn hơn khi xe tời di chuyển với tốc độ $v_1 = 2$ m/s. Từ đồ thị nhận thấy, vận tốc của dịch chuyển là lớn nhất tại các thời điểm $t = 3,9$ s và $t = 8,5$ s và đạt giá trị xấp xỉ 0,011 m/s. Nguyên nhân là do tại các khoảng thời gian này, sự thay đổi của biến dạng của dầm chính là lớn nhất (hình 11).

3.3. Chuyển vị theo phương ngang của khung công trục

Để đánh giá, so sánh mức độ dịch chuyển ngang của hai khung công trục,

chúng ta xét trường hợp xe tời di chuyển với vận tốc $v_1 = 2$ m/s. Dịch chuyển rõ nhất chính tại giữa hai khung (nút 13 và nút 17).

Hình 12 thể hiện mức độ dịch chuyển của nút chính giữa hai khung công trục, dịch chuyển ngang của khung phải lớn hơn khung trái, nguyên nhân là do mô men quán tính của khung phải nhỏ hơn khung trái. Tại thời gian khởi động và phanh dừng đối với xe tời di chuyển, chuyển vị của hai nút này trên hai khung gần như bằng nhau.



Hình 12. Dịch chuyển theo phương ngang của nút 13 và nút 17 khung công trục khi vận tốc xe tời $v_1 = 2\text{m/s}$

4. KẾT LUẬN

Kết quả của nghiên cứu cho thấy, vận tốc di chuyển khác nhau của xe tời có ảnh hưởng đến phản ứng chuyển vị của khung dầm, vận tốc di chuyển càng lớn thì chuyển vị khung dầm càng lớn, vận tốc di chuyển của xe tời càng nhỏ thì chuyển vị của dầm tại vị trí chính giữa càng tiến gần về giá trị chuyển vị tĩnh của nó (khi xe tời đứng yên tại vị trí chính giữa).

Chuyển vị lớn nhất của hệ khung

giàn là vị trí khi xe tời tại chính giữa của dầm chính. Vận tốc dịch chuyển càng tăng thì gia tốc biến dạng tăng theo, lực quán tính tăng nên công trục bị rung lắc mạnh hơn.

Kết quả nghiên cứu giúp các nhà thiết kế cần chú ý đặc biệt trong thiết kế kết cấu giàn công trục nhằm đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng, vận hành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Tuấn, Khảo sát chuyển vị của dầm công trục dưới tác động của tải trọng di động bằng phương pháp phần tử hữu hạn, Học viện Kỹ thuật quân sự, 2018.
- [2] Võ Như Cầu, Tính kết cấu theo phương pháp phần tử hữu hạn, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 2005.

- [3] Bùi Khắc Gầy, Nghiên cứu khảo sát động lực học của cần trục, Luận án Tiến sĩ kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật quân sự, Hà Nội, 1999.
- [4] Vũ Văn Khoa, Mô hình hóa và điều khiển công trục nhằm nâng cao chất lượng làm việc, Luận án tiến sĩ, HVKTQS, Hà Nội, 2016.
- [5] Vũ Văn Khoa, Mô hình hóa và điều khiển công trục nhằm nâng cao chất lượng làm việc, Luận án tiến sĩ, HVKTQS, Hà Nội, 2016.

SURVEY OF GANTRY CRANE DYNAMIC BY THE FINITE ELEMENT METHODS

Tuan Nguyen Van¹, Sy Tran Xuan², Toan Mai Van¹, Diep Cao Xuan¹

¹*Ngo Quyen University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam*

²*Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam*

ABSTRACT

Gantry crane is an important means to mechanize loading and unloading work, assembly on construction sites, docks... Gantry cranes work in harsh environments, with large loads and bulky dimensions. The above fact shows that the need to study the problems of gantry cranes is very necessary. In the research content, the author uses the finite element method in combination with the use of Matlab software (Matrix Laboratory) to process data and solve problems on matrices. The results of the study are graphs showing the influence of the winch travel speed on the displacement of the frame and the gantry girder.

Survey of gantry crane dynamics as a basis for structural calculations, as research documents and for teaching purposes. In addition, the research also contributes to improving work efficiency and reducing occupational accidents during the use of gantry crane.

Keywords: *gantry crane, finite element method, gantry crane dynamics.*

Liên hệ: **Nguyễn Văn Tuấn**

Trường Đại học Ngô Quyền – Trường sĩ quan Công binh

Số 229B, Đường Bạch Đằng, Phú Cường, TP.Thủ Dầu Một, Bình Dương.

E-mail: tuan271983@gmail.com

TÍNH TẮM TRÊN NỀN BIẾN DẠNG ĐÀN HỒI CỤC BỘ ĐƯỢC ĐẶC TRƯNG BẰNG HỆ SỐ NỀN THEO QUAN HỆ CỦA ROBERTSON

Vũ Công Hoàng^{1*}, Nguyễn Huy Vững², Nguyễn Anh Tuấn¹

¹Trường Đại học Ngô Quyền,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

²Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:24/09/2021 | Biên tập xong:18/11/2021 | Duyệt đăng:13/12/2021

TÓM TẮT:

Bài báo trình bày cơ sở lý thuyết về phương pháp phần tử hữu hạn (PTHH), tính tằm trên nền đàn hồi cục bộ được đặc trưng bằng hệ số nền theo quan hệ của Robertson bằng phương pháp PTHH - mô hình chuyển vị với kiểu phần tử chữ nhật 04 nút, 12 chuyển vị nút có điều kiện biên tự do theo chu vi. Thuật toán được xây dựng trên cơ sở của lý thuyết tính toán tằm, phương pháp PTHH và phương pháp giải bài toán phi tuyến: phương pháp nghiệm đàn hồi và phương pháp Newton-Raphson. Chương trình tính được lập theo ngôn ngữ Matlab.

Từ khóa: *Tằm, biến dạng, nền phi tuyến, phương pháp PTHH.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kết cấu tằm trên nền được sử dụng rất rộng rãi và phổ biến. Trong các trường hợp tính toán tằm tương tác với nền, kết cấu tằm thường sử dụng lý thuyết tằm của Kirchhoff (bỏ qua biến dạng trượt), điều này không phù hợp, khi cần độ chính xác cao thì phải sử dụng lý thuyết tằm dày (kể đến biến dạng trượt ngang). Đối với nền, thường sử dụng khá phổ biến mô hình nền biến dạng đàn hồi cục bộ tuyến tính, đặc trưng bằng hệ số nền. Thực tế nền đất không phải là môi trường đàn hồi tuyến tính. Chính vì vậy, hiện nay ở các nước Bắc Mỹ sử dụng mô hình nền biến dạng

đàn hồi cục bộ phi tuyến Winkler, đặc trưng bằng quan hệ giữa lực và chuyển vị.

2. CÁC GIẢ THIẾT TÍNH TOÁN VÀ CƠ SỞ LÝ THUYẾT [1][3][6][9]

Khảo sát mô hình tính tằm trên nền biến dạng đàn hồi cục bộ phi tuyến dựa trên các giả thiết sau:

- Đối với tằm, sử dụng giả thiết tính tằm dày. Theo đó, khi tính toán tằm chịu uốn có xét đến góc xoay kể đến biến dạng trượt;

- Đối với nền, sử dụng mô hình nền đàn hồi một chiều Winkler, đặc trưng bằng quan hệ giữa lực và chuyển vị, bỏ

qua khối lượng của nền tham gia dao động;

- Vật liệu của kết cấu tấm đàn hồi tuyến tính.

3. HỆ PHƯƠNG TRÌNH PTHH TỔNG QUÁT TẤM VÀ NỀN

3.1. Các phương trình của kết cấu tấm [1][3][6][9][10][11][12]

Theo giả thiết của Mindlin về tấm có kể đến ảnh hưởng của các thành phần biến dạng cắt ngang ($\gamma_{yz} \neq \gamma_{xz} \neq 0$) thì góc xoay θ_x, θ_y được bổ sung một lượng bằng góc xoay của pháp tuyến quanh các trục x và y là ϕ_x (tại tiết diện $x=\text{const}$), ϕ_y (tại tiết diện $y=\text{const}$) do

lực cắt gây ra, như Hình 1 (giả thiết không có biến dạng màng).

$$\theta_y = -\frac{\partial w}{\partial x} + \phi_x; -\theta_x = -\frac{\partial w}{\partial y} + \phi_y \quad \text{hay}$$

$$\phi_x = \theta_y + \frac{\partial w}{\partial x}; \phi_y = -\theta_x + \frac{\partial w}{\partial y}$$

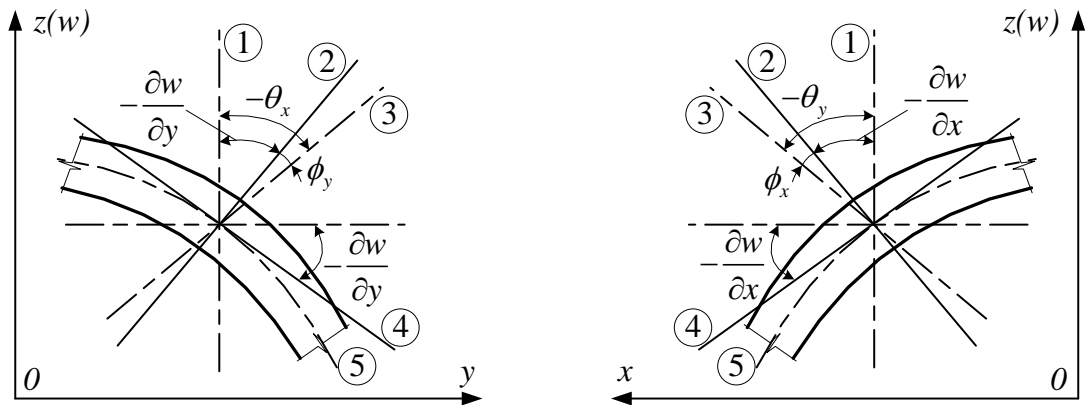
Biểu thức của năng lượng biến dạng đàn hồi của tấm có chứa thêm biểu thức năng lượng biến dạng cắt ngang:

$$U_e = \frac{1}{2} \int_V \{\sigma_b\}^T \{\epsilon_b\} dV + \frac{1}{2} \int_V \{\sigma_s\}^T \{\epsilon_s\} dV$$

trong đó: $\{\sigma_b\} = \{\sigma_x \quad \sigma_y \quad \tau_{xy}\}^T$;

$\{\epsilon_b\} = \{\epsilon_x \quad \epsilon_y \quad \gamma_{xy}\}^T$ là các thành phần ứng suất và biến dạng uốn của tấm;

$\{\sigma_s\} = \{\tau_{xz} \quad \tau_{yz}\}^T$; $\{\epsilon_s\} = \{\gamma_{xz} \quad \gamma_{yz}\}^T$ là các thành phần ứng suất và biến dạng cắt.



Hình 1. Góc xoay pháp tuyến

1. Đường thẳng đứng; 2. Vị trí pháp tuyến của đường thẳng đứng; 3. Vị trí nghiêng của đường thẳng đứng; 4. Tiếp tuyến với mặt trung bình; 5. Mặt trung bình.

Thế năng biến dạng của tấm được biểu diễn theo nội lực và các độ cong, cùng biến dạng trượt tương ứng là:

$$U = \frac{1}{2} \int_A \left(\{M\}^T \{k\} + \{Q\}^T \{\phi\} \right) dA$$

trong đó: Thành phần lực cắt $\{Q\} = [D_c] \{\phi\}$; $\{Q\} = \{Q_x \ Q_y\}^T$;

$$[D_c] = \frac{Eh\alpha}{2(1+\mu)} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad \{\phi\} = \{\phi_x \ \phi_y\}^T. \text{ Thành}$$

phần mô men $\{M\} = \{M_x \ M_y \ M_{xy}\}$; thành

phần độ cong $\{k\} = \{k_x \ k_y \ k_{xy}\}^T$

Các thành phần của véc tơ các độ cong và biến dạng trượt được biểu diễn qua các thành phần của véc tơ chuyển vị nút phần tử như sau:

$$\{\varepsilon\}_t = [B] \{q\}_e$$

trong đó: $\{\varepsilon\}_t = \{k_x \ k_y \ k_{xy} \ \theta_x \ \theta_y\}^T$;

$$\{q\}_e = \{w_1 \ \theta_{x1} \ \theta_{y1} \ \dots \ w_4 \ \theta_{x4} \ \theta_{y4}\}^T;$$

$$[B] = \begin{bmatrix} [B_1] & [B_2] & [B_3] & [B_4] \\ (5 \times 12) & (5 \times 3) & (5 \times 3) & (5 \times 3) \end{bmatrix}$$

Trong bài toán tấm chịu uốn, các nội lực và các độ cong cùng với các biến

$$[DB_i]_u = \frac{Eh^2}{12(1-\nu^2)} \begin{bmatrix} 0 & -\nu \frac{\partial N_i}{\partial y} & \frac{\partial N_i}{\partial x} \\ 0 & \frac{\partial N_i}{\partial y} & \nu \frac{\partial N_i}{\partial x} \\ 0 & -\lambda \frac{\partial N_i}{\partial x} & \lambda \frac{\partial N_i}{\partial y} \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad [DB_i]_c = \frac{Eh\alpha}{2(1+\nu)} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ \frac{\partial N_i}{\partial x} & 0 & N_i \\ \frac{\partial N_i}{\partial y} & -N_i & 0 \end{bmatrix}$$

Thế năng toàn phần của phần tử tấm chịu uốn bởi tải trọng ngang $p(x, y)$ được biểu diễn theo các chuyển vị nút

$\{q\}_e$ như sau:

dạng trượt tương ứng có thể được xem tương tự như ứng suất và biến dạng, do đó có thể biểu diễn:

$$\{\sigma\}_t = [D]_t \{\varepsilon\}_t, \quad \text{hay}$$

$$\begin{Bmatrix} \{M\} \\ \{Q\} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} [D_u] & [0] \\ [0]^T & [D_c] \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \{k\} \\ \{\phi\} \end{Bmatrix}$$

trong đó: $[D_u]; [D_c]$ là ma trận đàn hồi tương ứng với biến dạng uốn và cắt.

Chú ý đến ta có:

$$\{\sigma\}_t = \sum_{i=1}^4 [D]_t [B]_i \{q\}_i = \sum_{i=1}^4 [DB_i] \{q\}_i$$

Trong tồn tại tương ứng với biến dạng uốn và biến dạng cắt.

$$[DB_i] = [DB_i]_u + [DB_i]_c$$

trong đó: $[DB_i]_u$ và $[DB_i]_c$ là các ma trận tính mô men và ma trận tính lực cắt do chuyển vị nút i gây ra.

$$\Pi_e = \frac{1}{2} \{q\}_e^T \left(\int_{A_e} [B]^T [D]_t [B] dA \right) \{q\}_e - \{q\}_e^T \int_{A_e} [N]^T p dA$$

Hay ở dạng cơ bản:

$$\Pi_e = \frac{1}{2} \{q\}_e^T [K]_e \{q\}_e - \{q\}_e^T \{P\}_e$$

trong đó: $[K]_e$ là ma trận độ cứng

phần tử, $[K]_e = \int_{A_e} [B]^T [D]_t [B] dA$; $\{P\}_e$

là vectơ tải phần tử, $\{P\}_e = \int_{A_e} [N]^T p dA$

Ma trận độ cứng $[K]_e$ được tính gồm tổng của hai ma trận riêng biệt liên quan đến độ cứng uốn và độ cứng trượt như sau:

$$[k_{ij}]_u = [B_i]^T [DB_j]_u;$$

$$[k_{ij}]_c = [B_i]^T [DB_j]_c$$

$$[K]_e = \int_{A_e} [k]_e dA = \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [k]_u |J| dr ds + \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [k]_c |J| dr ds \quad p = 0,5p_u \left(\frac{y}{y_c}\right)^{0,33}$$

Trường hợp tải trọng ngang phân bố đều ($p = \text{const}$). Véc tơ tải phần tử được xác định:

$$\{P\}_e = p \int_{-1}^1 \int_{-1}^1 [N]^T |J| dr ds = p \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j |J| [N]^T$$

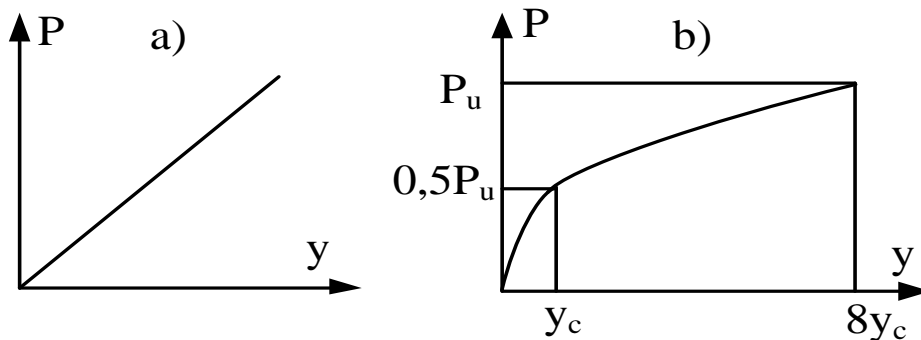
Sử dụng phép cầu phương Gauss, sơ đồ bốn điểm và một điểm Gauss để thực

hiện tính toán ma trận $[K]_e$ và $\{P\}_e$.

3.2. Mô hình nền của bài toán [4][5]

Đất không phải là môi trường đàn hồi tuyến tính, vì vậy độ cứng của gối đàn hồi ($k_y = p/y$) không phải là hằng số như quan hệ tuyến tính mà giảm dần như trong quan hệ phi tuyến (Hình 2b). Sử dụng quan hệ lực – chuyển vị ($p-y$) để tính độ cứng của lò xo thay thế nền đất phi tuyến trong phạm vi phần tử. Quan hệ lực – chuyển vị có dạng, (Hình 2b):

trong đó: p - Phản lực của đất trên một đơn vị diện tích, $[kG/cm^2]$; y - Chuyển vị (độ lún) của nền $[cm]$; p_u - Phản lực cực hạn của đất, $[kG/cm^2]$; y_c - Chuyển vị khi $p = 0,5p_u$ và khi $p = p_u$ tương ứng $y = 8y_c$. Phản lực cực hạn của đất p_u và chuyển vị y_c xác định bằng thực nghiệm.



Hình 2. Quan hệ lực và chuyển vị

a. Quan hệ đàn hồi tuyến tính; b. Quan hệ đàn hồi phi tuyến

Ma trận độ cứng của nền được xác định theo công thức:

$$[K_{\text{nen}}]_e = k_1 \int_S [N]_e^T [N]_e dS$$

trong đó: $k_1 = p/y$, $[N]$ ma trận hàm dạng.

Ma trận độ cứng của hệ bằng tổng ma trận độ cứng của tấm cộng với ma trận độ cứng của nền.

4. PHƯƠNG TRÌNH CƠ BẢN CỦA PP PTHH VÀ THUẬT TOÁN

Thế năng toàn phần Π của tấm chịu uốn bằng tổng thế năng biến dạng U của nội lực và thế năng ngoại lực khi hệ chuyển từ trạng thái ban đầu không biến dạng sang trạng thái biến dạng. Bằng lý thuyết của phương pháp PTHH, phương trình cân bằng tĩnh của tấm trên nền biến dạng đàn hồi cục bộ có dạng:

$$[K]\{q\} = \{R\}$$

trong đó: $[K]$ là ma trận độ cứng của hệ, bao gồm ma trận độ cứng của tấm và của nền, $[K] = [K_t] + [K_{\text{nen}}]$

Để giải có nhiều phương pháp, trong đó có các phương pháp giải lặp: Phương pháp lặp – nghiệm đàn hồi; phương pháp lặp Newton – Raphson.

4.1. Phương pháp lặp – nghiệm đàn hồi [1][2][3][7]

Phương pháp nghiệm đàn hồi dựa trên cơ sở viết ma trận độ cứng $[K^*]$ trong trường hợp bài toán phi tuyến dưới dạng tổng của hai ma trận thành phần.

$$[K^*] = [\bar{K}] + [\bar{K}]_{\text{pt}}$$

trong đó: $[\bar{K}]$, $[\bar{K}]_{\text{pt}}$ là ma trận độ cứng của hệ trong bài toán tuyến tính và ma trận độ cứng biểu thị ảnh hưởng phi tuyến.

Trong giai đoạn tính đúng dần thứ s , phương trình có dạng một hệ phương trình đại số tuyến tính dễ giải, vế phải $\{\bar{p}^{(s-1)}\}$ của nó là một hằng số.

Khi tính giai đoạn đầu tiên ($s=1$) ta giải thử gần đúng $\{\bar{q}^{(s-1)}\} = \{q^{(0)}\} = \{0\}$ thay vào hệ phương trình ta sẽ có $\{\bar{p}^{(0)}\} = \{\bar{p}\}$. Đưa giá trị này thay vào phương trình và giải ta sẽ tìm được $\{\bar{q}^{(1)}\}$ chuyển sang giai đoạn thứ 2 ($s=2$) ta thay giá trị $\{\bar{q}^{(1)}\}$ vào hệ thức sẽ tính được $\{\bar{p}^{(1)}\}$. Đưa giá trị này vào giải phương trình ta sẽ tìm được giá trị gần đúng $\{\bar{q}^{(2)}\}$ của véc tơ chuyển vị. Thực hiện các giai đoạn tính tiếp đến khi kết quả giữa hai lần tính sai khác nhau không đáng kể, nghĩa là quá trình tính toán đã hội tụ đến kết quả chính xác

mong muốn $\{\bar{q}\}$.

4.2. Phương pháp lặp Newton – Raphson [1][8][11][12]

Phương pháp chung để giải các phương trình phi tuyến là phương pháp tính lặp dựa trên cơ sở lời giải tuyến tính. Trong mỗi bước lặp sẽ thực hiện phân phối lại ứng suất, biến dạng trong hệ và tính lại các ma trận tương ứng với trạng thái ứng suất - biến dạng vừa tính được theo quan hệ của các đại lượng phi tuyến.

Thuật toán lặp của phương pháp Newton-Raphson tiến hành theo các bước sau:

1. Số liệu ban đầu

$$\{q^0\}_{i+1} = \{q\}_i; \{f_S^0\} = \{f_S\}_i; \{\Delta R^{(1)}\} = \{\Delta R\}_i;$$

$$[\hat{K}]_T = [\hat{K}]_i;$$

2. Các phép tính của mỗi bước lặp

$j = 1, 2, 3, \dots$

2.1. Giải phương trình

$$[\hat{K}]_T \{\Delta q^{(j)}\} = \{\Delta R^{(j)}\} \text{ xác định được } \{\Delta q^{(j)}\}$$

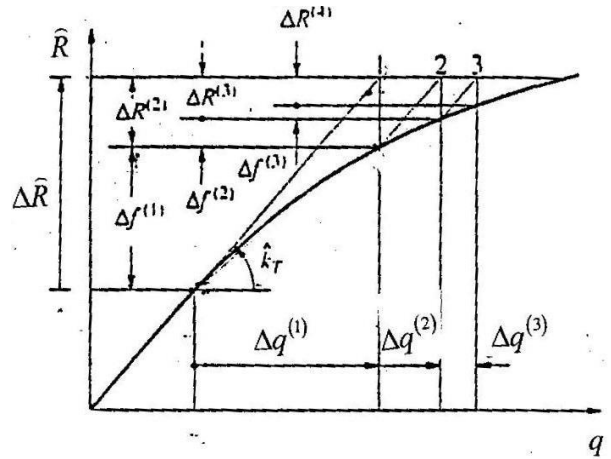
2.2. $\{q^{(j)}\}_{i+1} = \{q^{(j-1)}\}_{i+1} + \{\Delta q^{(j)}\}$

2.3.

$$\{\Delta f^{(j)}\} = \left\{ f_S^{(j)} \right\} - \left\{ f_S^{(j-1)} \right\} + \left([\hat{K}]_T - [K]_T \right) \{\Delta q^{(j)}\}$$

2.4. $\{\Delta R^{(j+1)}\} = \{\Delta R^{(j)}\} - \{\Delta f^{(j)}\}$

3. Tính lặp các bước tiếp theo từ 2.1 đến 2.4 cho đến khi nghiệm hội tụ.

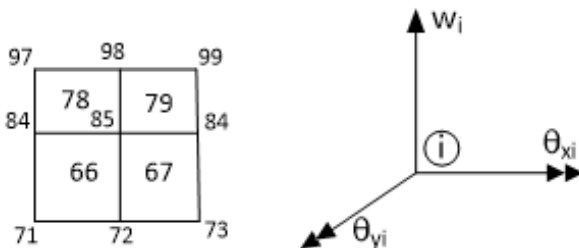


Hình 3. Sơ đồ giải lặp cho hệ 1 bậc tự do

5. THỬ NGHIỆM SỐ

Tính tám vuông biên tự do theo chu vi trên nền đàn hồi 1 hệ số, có kích thước 6x6m, dày 0,2m. Các tham số vật liệu và hệ số nền: Mô đun đàn hồi vật liệu $E=2,65.106T/m^2$; mô đun trượt vật liệu $G=0,5.E$; hệ số nở hông của vật liệu $\nu = 0,3$; tải trọng phân bố đều $q=4,0$ Tấn/ m^2 .

157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13



Chi tiết phần tử

Hình 4: Sơ đồ phân chia phần tử tấm

Kết cấu được rời rạc hóa thành 144 phần tử liên kết với nhau tại 169 nút. Sơ đồ phân chia phần tử tấm và sơ đồ chuyển vị nút cho trên Hình 4.

Sử dụng chương trình tính đã lập, tính tầm vuông biên tự do theo chu vi trên nền đàn hồi 1 hệ số tuyến tính và phi tuyến theo quan hệ p-y. Kết quả thử nghiệm số:

Bảng 1:

+ Chuyển vị tại nút 85: $disptt = 0.00104389[m]$

Bảng 1. Nội lực tại nút 85 (hệ số $1.0e-08$)

Nội lực	PT 66-3	PT 67-4	PT 78-2	PT 79-1
M_x	0.11384680	-0.17509764	0.11489453	- 0.17376345037
M_y	0.06012437	-0.02563907	0.06477706	- 0.02048806335
M_{xy}	0.01794908	0.03112153	-0.0435207	- 0.04165907013

b. Trường hợp 2: Khai báo điều kiện biên tĩnh học. Kết quả tính như sau :

+ Chuyển vị tại nút 85: $disptt = 8.61666684e-004 [m]$

Bảng 2. Nội lực tại nút 85

Nội lực	PT 66-3	PT 67-4	PT 78-2	PT 79-1
M_x	-0.30649750	-0.31147721	-0.30144526	-0.30642497
M_y	-0.31842911	-0.31992302	-0.30158832	-0.30308223
M_{xy}	-0.00029167	-0.00164163	-0.00161205	-0.00022840
Nội lực	Giá trị trung bình			
M_x	-0.30646123			
M_y	-0.31075567			
M_{xy}	-0.00094344			

5.2. Bài toán phi tuyến

Khi giải bài toán nền phi tuyến, ma trận độ cứng của phần tử nền cũng xác định theo công thức, trong đó hệ số nền k_1 được xác định từ phần lực nền p theo công thức dựa trên quan hệ p-y và được

cập nhật liên tục:

Kết quả chuyển vị, mô men tại nút 85:

1. Phương pháp nghiệm đàn hồi

+ Chuyển vị tại nút 85:

disppt_nghdanhoi = 7.53326565e-004

Bảng 3. Nội lực tại nút 85

Nội lực	PT 66-3	PT 67-4	PT 78-2	PT 79-1
Mx	-0.20112744	-0.20823120	-0.19541071	-0.20251447
My	-0.21070735	-0.21283848	-0.19165157	-0.19378270
Mxy	-0.00134793	-0.00212160	-0.00216642	-0.00118385

Nội lực	Giá trị trung bình
Mx	-0.20182096
My	-0.20224502
Mxy	-0.00170495

2. Phương pháp Newton-Raphson

+ Chuyển vị tại nút 85: disppt_raphson = 7.64859361e-004

Bảng 4. Nội lực tại nút 85

Nội lực	PT 66-3	PT 67-4	PT 78-2	PT 79-1
Mx	-0.20741066	-0.21444325	-0.20169257	-0.20872516
My	-0.21708225	-0.21919203	-0.19802193	-0.20013171
Mxy	-0.00130206	-0.00209108	-0.00213277	-0.00114097

Nội lực	Giá trị trung bình
Mx	-0.20806791
My	-0.20860698
Mxy	-0.00166672

6. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trình bày ở trên cho ta thấy:

- Kết quả ở Bảng 1 cho thấy rằng: $M_x \gg M_y$ điều này không phù hợp vì với tâm đối xứng chịu tải trọng đối xứng thì $M_x = M_y$. Do đó đối với tâm có biên tự

do theo chu vi nếu không khai báo điều kiện biên tĩnh học thì kết quả sẽ không chính xác

- Kết quả ở Bảng 2 cho thấy: $M_x \approx M_y$, sai số 1,4%, do đó khi khai báo điều kiện biên tĩnh học cho tấm có biên tự do theo chu vi thì cho kết quả chính xác. Giá trị mô men M_x lớn gấp 326 lần M_{xy} , nên có thể xem $M_{xy} \approx 0$.

- Ở bài toán phi tuyến, giá trị mô men M_x và M_y sai lệch rất nhỏ. Sai số giữa mô men M_x và M_y : 0,21% (đối với phương pháp lặp nghiệm đàn hồi), 0,12% (đối với phương pháp lặp Newton-Raphson)

- Giá trị chuyển vị và nội lực giải theo hai phương pháp cho kết quả như nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thanh Bình, Bài giảng cao học Lý thuyết và phương pháp tính kết cấu tấm vỏ, HVKTQS, (2012).
- [2] Nguyễn Thanh Bình, Nguyễn Tương Lai, Vũ Ngọc Quang, Lê Anh Tuấn, Nguyễn Văn Tú, Giáo trình tính toán kết cấu bằng phương pháp phần tử hữu hạn, Học viện Kỹ thuật Quân sự, (2009).
- [3] Timôsenkô X.P, Vôinôpxki X – Krige, Tấm và vỏ, Người dịch, Phạm Hồng Giang, Vũ Thanh Hải, Đoàn Hữu Quang, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, (1971).
- [4] Nguyễn Văn Hợi, Tính kết cấu tương tác với nền đàn hồi, Tài liệu dùng cho học viên cao học thuộc các chuyên ngành công trình, cơ học ứng dụng. Học viện KTQS, (2002).
- [5] Nguyễn Tương Lai, Nghiên cứu sự tương tác động lực học phi tuyến của kết cấu với nền biến dạng, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật Quân sự, Hà Nội, (2005).
- [6] Chu Quốc Thắng, Phương pháp phần tử hữu hạn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, (1997).
- [7] Hồ Anh Tuấn – Trần Bình, Phương pháp phần tử hữu hạn, NXB Khoa học và kỹ thuật, (1978).
- [8] Anil K Chopra, Dynamics of Structures - Theory and Application to Earthquake Engineering, Prentice - Hall Upper Saddle River, New Jersey.
- [9] Klaus - Jurgen Bathe, Finite Element Procedures, Part One, Two. Prentice - Hall International, Inc, (1996).

- [10] C. S Krishnamoorthy, Finite Element Analysis - Theory and Programming, Tata McGraw - Hill Publishing Company Limite - New Delhi, (1995).
- [11] Anil K Chopra, Dynamics of Structures - Theory and Application to Earthquake Engineering, Prentice - Hall Upper Saddle River, New Jersey, (1998).
- [12] Klaus - Jurgen Bathe, Finite Element Procedures, Part One, Two. Prentice - Hall International, Inc, (1996).

CALCULATING PLATE ON LOCAL ELASTIC DEFORMATION IS CHARACTERIZED BY THE BACKGROUND COEFFICIENT ACCORDING TO ROBERTSON'S RELATION

Hoang Vu Cong^{1*}, Vung Nguyen Huy², Tuan Nguyen Anh¹

¹*Ngo Quyen University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam*

²*Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam*

ABSTRACT:

This paper presents the theoretical basis of the finite element method (FEM), calculates the plate on a local elastic foundation which is characterized by the ground coefficient according to Robertson's relation using the method FEM - displacement model with rectangular element type with 04 nodes, 12 node displacements with circumferential free boundary conditions. The algorithm is built on the basis of the theory of plate calculation, the method of mathematical modeling and the method of solving nonlinear problems: elastic solution method and Newton-Raphson method. The program is written in Matlab language.

Keywords: *Plate, deformation, nonlinear foundations, FEM*

Liên hệ: Vũ Công Hoàng

Trường Đại học Ngô Quyền – Trường sĩ quan Công binh

Số 229B, Đường Bạch Đằng, Phú Cường, TP.Thủ Dầu Một, Bình Dương.

E-mail: vuconghoang2011@gmail.com

KẾT CẤU THÉP TẠO HÌNH NGUỘI VÀ VIỆC SỬ DỤNG Ở VIỆT NAM

Đoàn Định Kiến

Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài: 27/09/2021 | Biên tập xong: 12/11/2021 | Duyệt đăng: 13/12/2021

TÓM TẮT:

Kết cấu thép tạo hình nguội là một loại kết cấu tiên tiến có nhiều triển vọng phát triển và áp dụng trong xây dựng. Bài báo nêu những đặc điểm của loại hình này: vật liệu, chế tạo, tính toán, thiết kế và tình hình sử dụng ở Việt Nam. Đề xuất các điều cần lưu ý để phát triển loại hình kết cấu này ở nước ta.

Từ khóa: *Kết cấu thép tạo hình nguội, thanh thành mỏng, tiêu chuẩn thiết kế, mát ổn định.*

1. MỞ ĐẦU

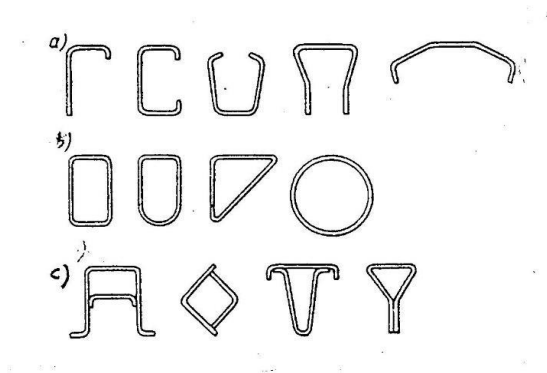
Kết cấu thép tạo hình nguội hay còn gọi là kết cấu thép thành mỏng là một lĩnh vực của kết cấu thép nhẹ tức là các hệ thống kết cấu xây dựng bằng thép có trọng lượng nhẹ hơn kết cấu thông dụng. Sự ra đời của kết cấu thép tạo hình nguội là được thừa hưởng các giải pháp kỹ thuật mới trong lĩnh vực vật liệu và công nghệ đã được sử dụng đầu tiên trong ngành cơ khí, hàng không, ô tô nay mang áp dụng vào kết cấu xây dựng khiến có thể tạo nên một loại kết cấu mới có trọng lượng giảm nhẹ. Đặc điểm quan trọng nhất là sử dụng trong kết cấu các thanh thép được tạo hình nguội từ các tấm thép mỏng, từ đó có tên gọi là thanh tạo hình nguội hoặc thanh thành mỏng. Thuật ngữ tạo hình nguội chủ trọng đến cách chế tạo, các nước phương Tây hay dùng; thuật ngữ thành

mỏng chú trọng đến sự làm việc đặc biệt của thanh thép, các nước Nga, Trung quốc hay dùng. Trong bài này sẽ dùng thuật ngữ tạo hình nguội đã quen thuộc ở nước ta. Việc sử dụng các thanh tạo hình nguội thay vì các loại thép hình cán nóng thông thường, với các loại tiết diện, các phương pháp liên kết không có trong kết cấu thông thường đã tạo ra một cách tiếp cận khác của kết cấu thép trong mọi giai đoạn xây dựng: thiết kế, chế tạo, dựng lắp.

2. CÁC DẠNG CẤU KIỆN TẠO HÌNH NGUỘI VÀ ÁP DỤNG TRONG XÂY DỰNG

Từ phôi vật liệu là cuộn thép tấm mỏng 0,5 đến 2mm, bằng các phương pháp khác nhau có thể tạo ra các thanh có tiết diện bất kì. Tiết diện thanh rất đa dạng, có thể do người thiết kế tự nghĩ ra để đáp ứng yêu cầu. Có thể chia làm các

dạng: dạng hở như chữ C, chữ U, chữ Z; dạng kín như ống, hộp; dạng phức hợp do các tiết diện đơn hàn với nhau (Hình 1). Những tiết diện sử dụng nhiều được tiêu chuẩn hóa về kích thước.



Hình 1. Các dạng tiết diện tạo hình nguội. a- tiết diện hở; b- tiết diện kín; c- tiết diện phức hợp

Khi bị gia công nguội, trong thép có hiện tượng cứng nguội tức là tăng giới hạn chảy, tăng giới hạn bền đứt và giảm độ dẫn dài. Qua cả quá trình tạo hình nguội, thép bị làm cứng nguội nhiều lần nên cả ứng suất chảy và ứng suất bền đều tăng khá cao. Ví dụ với thép cacbon thấp CT38 sau khi tạo hình nguội, ứng suất chảy tăng tới 80%, ứng suất bền tăng 35%. Việc có thể sử dụng cường độ tăng cao của thép trong tính toán kết cấu được giải quyết khác nhau tùy Quy phạm Tiêu chuẩn của mỗi nước. Quy phạm Nga – Liên Xô nói chung không cho phép sử dụng cường độ tăng cao của thép gia công nguội, trừ trường hợp cốt thép kéo nguội. Tiêu chuẩn Mỹ cho phép sử dụng cường độ tăng cao tại những chỗ uốn; Tiêu chuẩn Châu Âu

cho phép sử dụng hạn chế trong vài trường hợp.

Tấm thép mỏng được gia công nguội thành cấu kiện, không cần nung nóng. Tấm thép thường được tráng kẽm hai mặt trước khi gia công, nếu không thì có thể sơn bảo vệ lên bề mặt nhẵn của cấu kiện. Các phương pháp chế tạo thông dụng là: gấp bằng máy gấp mép; dập khuôn bằng máy ép; cán liên tục.

Máy gấp mép tạo hình bằng các thớt di động, gấp mép và tạo góc cho bản thép. Cách làm này năng suất thấp, nhiều thao tác mới tạo được một cấu kiện, độ chính xác kém, chỉ gấp được bản thép dày dưới 3 mm, chiều dài không quá 6 m. Ưu điểm là giá thiết bị rẻ, dễ trang bị, đặc biệt có thể làm được nhiều hình dạng cấu kiện bằng việc thay đổi dễ dàng thước tạo hình.

Máy ép khuôn dùng dầm ép có gắn chày tạo hình, ép xuống khuôn cối tạo hình đặt trên bàn máy. Năng suất thấp vì để tạo được một tiết diện phải nhiều lần ép, mỗi lần ép chỉ tạo được một góc. Ưu điểm của phương pháp là có thể tạo được nhiều hình dạng cấu kiện bằng việc thay đổi dễ dàng thước tạo hình giá rẻ.

Máy cán trực lăn gồm một dãy các trục cán có hình dạng khác nhau. Dải thép đi qua các trục cán, dần dần được thay đổi hình dạng. Có thể cán được dải thép rộng 20 đến 2000 mm, tốc độ cán

10 đến 30m/phút. Máy cán là loại máy có năng suất cao, sử dụng ít nhân công, mỗi năm có thể sản xuất hàng triệu mét cấu kiện. Tuy nhiên mỗi bộ trục cán chỉ dùng cho một loại tiết diện, muốn đổi tiết diện thì phải thay toàn bộ trục cán. Hiện nay ở Việt Nam, bên cạnh các máy cán lớn của các nhà máy nước ngoài, rất nhiều công ty trong nước đã có các loại máy, sản xuất hàng loạt cấu kiện cán nguội, ống có mối hàn để sử dụng trong xây dựng.

Từ các cấu kiện riêng lẻ, tạo nên kết cấu hoàn chỉnh nhờ các liên kết. Loại liên kết của kết cấu tạo hình nguội khá phong phú hơn của kết cấu thông thường. Liên kết hàn trong kết cấu tạo hình nguội, ngoài hàn hồ quang, còn áp dụng rộng rãi phương pháp hàn điện trở, hàn điểm, v.v. Ngoài liên kết bulông thông thường còn có liên kết vít, vít tự khoan, đinh tán, đinh tán nổi. Và có những liên kết đặc thù của kết cấu tạo hình nguội như liên kết ốp, liên kết ghép mí.

Trên thế giới, kết cấu tạo hình nguội được dùng rộng rãi trong xây dựng nhà từ những năm 1940. Hiện nay, các cấu kiện tạo hình nguội được dùng làm kết cấu chịu lực chính cho nhà công nghiệp, nhà dân dụng nhiều tầng ở dạng khung, dạng giàn, dạng kết cấu liên hợp thép-bê tông, dạng mô đun tiền chế, dạng giàn không gian (tức kết cấu cầu trục) nhịp lớn, dạng vỏ mỏng. Sở dĩ

chúng được sử dụng nhiều như vậy vì có nhiều ưu điểm. Các ưu điểm chính là:

Giảm lượng thép tới 25-50%;

Chế tạo hoàn toàn công nghiệp hóa, sản xuất hàng loạt;

Vận chuyển và dựng lắp nhanh;

Chi phí bảo trì, sửa chữa thấp.

Các ưu điểm này khiến cho tiết kiệm được giá thành xây dựng.

3. ĐẶC ĐIỂM TÍNH TOÁN VÀ THIẾT KẾ

Tính toán thanh tạo hình nguội thành mỏng có nhiều vấn đề khác hẳn thanh thép cán nóng thông thường. Do đặc điểm cấu tạo, gồm các bộ phận có một kích thước rất nhỏ so với hai kích thước kia (tức là dạng tấm), cấu kiện thành mỏng khi chịu lực sẽ xuất hiện những trạng thái ứng suất biến dạng đặc biệt không thấy ở cấu kiện thường: sự vênh của tiết diện khi uốn hay xoắn, sự oằn của tấm khi nén. Việc giải các bài toán này hết sức phức tạp và khó có kết quả đúng đắn như ý muốn nên nhiều trường hợp thiết kế phải dựa trên nghiên cứu thực nghiệm và sử dụng các công thức thực nghiệm hoặc nửa thực nghiệm. Cho đến nay trên thế giới đã có nhiều phương pháp tính toán thanh thành mỏng, được thể hiện trong quy phạm thiết kế được chấp nhận bởi mỗi nước. Có thể chia các phương pháp đó thành

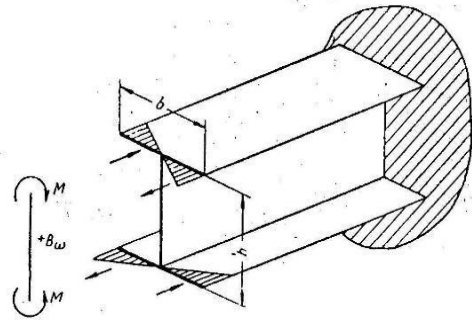
hai nhóm phương pháp chính: nhóm phương pháp sử dụng lý thuyết thanh thành mỏng của Vlasov (Власов) và nhóm phương pháp tính toán khả năng chịu lực sau tới hạn.

3.1. Phương pháp sử dụng lý thuyết thanh thành mỏng của Vlasov [4].

Phương pháp này đã từng được áp dụng trong quy phạm thiết kế của Liên Xô - Nga, các nước Đông Âu cũ, một phần của quy phạm Trung Quốc [5]. Trong lý thuyết thanh mỏng, không dùng giả thiết tiết diện phẳng của môn Súc bền vật liệu mà dùng giả thiết chung hơn: giả thiết chu vi cứng. Khi biến dạng, tiết diện có thể quay theo các trục, có thể vênh ra ngoài mặt phẳng của nó và không còn phẳng nữa, tuy nhiên hình chiếu của chu vi tiết diện lên mặt phẳng ban đầu vẫn là không đổi. Giả thiết chu vi cứng không xét sự vênh sóng tức là sự mất ổn định cục bộ của thanh mỏng. Sự vênh của tiết diện là do một đại lượng lực gọi là bimômen là một cặp ngẫu lực tự cân bằng. Bimômen $B\omega$ gây sự xoay của một bộ phận tiết diện so với bộ phận khác, quanh hai trục khác nhau và trong hai mặt phẳng (Hình 2). Ngoài việc gây ứng suất pháp bổ sung, còn gây các ứng suất tiếp bổ sung. Để tính toán được các trạng thái ứng suất và biến dạng này, Vlasov đã sử dụng các khái niệm mới về đặc trưng hình học của tiết diện: tọa độ quạt ω , mômen quán tính quạt J_ω ,

mômen quán tính li tâm quạt $J_{x\omega}$, $J_{y\omega}$, mômen tĩnh quạt S_ω và các công thức.

$$\sigma_\omega = \frac{B_\omega}{J_\omega} \omega \quad ; \quad \tau_\omega = \frac{M_\omega S_\omega}{J_\omega \delta}$$



Hình 2. Sự vênh tiết diện và ứng suất pháp gây bởi bimômen

Khi tính về ổn định của thanh mỏng, trong các phương trình vi phân quan hệ ứng suất – biến dạng, còn có thêm biến dạng do vênh và trong giá trị lực tới hạn có mặt đại lượng độ mảnh xoắn uốn λ_ω và các đặc trưng quạt. Ví dụ đối với tiết diện có hai trục đối xứng thì độ mảnh xoắn uốn λ_ω tính bằng:

$$\lambda_\omega = \frac{\mu l}{i_\omega} \quad \text{với} \quad i_\omega = \sqrt{\frac{J_\omega}{J_p}}$$

(J_p là mômen quán tính độc cực, và công thức đã bỏ qua mômen quán tính xoắn).

Phương pháp Vlasov đã được nghiên cứu đầy đủ cho các dạng kết cấu siêu tĩnh, cho các bài toán về ổn định và động lực học công trình. Quy phạm các nước sử dụng phương pháp này đã có những bảng tính sẵn các đặc trưng hình học quạt của các dạng tiết diện thành

mỏng.

Phương pháp Vlasov thích hợp để tính toán các cấu kiện chịu nén, nén uốn, kéo uốn và uốn trong một hoặc hai mặt phẳng, oằn khi uốn và xoắn uốn tức là hầu hết các cấu kiện của kết cấu thực tế, nhưng với tải trọng mà thành mỏng không bị mất ổn định cục bộ. Sau khi tính toán kết cấu, phải kiểm tra để đảm bảo điều kiện ổn định cục bộ của thành mỏng.

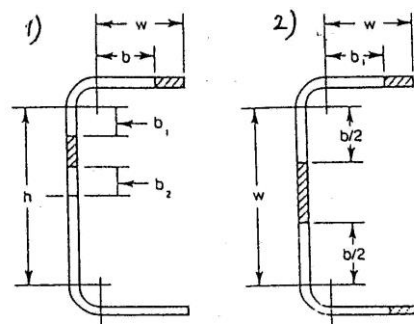
3.2. Phương pháp tính khả năng chịu lực sau tới hạn

Đây là phương pháp được sử dụng trong các Tiêu chuẩn tính toán của các nước Mỹ, Châu Âu, Úc,... và cả trong Quy phạm Trung Quốc GBJ 18-87. Phương pháp này chấp nhận giả thiết khác hẳn phương pháp Vlasov: coi cấu kiện không mất khả năng chịu lực sau khi đã xuất hiện sự vênh sóng của các bộ phận thành mỏng, miễn là còn một cạnh của cấu kiện là vẫn thẳng. Tải trọng giới hạn mà cấu kiện chịu được có thể lớn hơn nhiều lần so với tải trọng gây mất ổn định cục bộ.

Sau khi một bộ phận thành mỏng (được gọi là tấm) bị mất ổn định, vênh sóng và không còn khả năng chịu lực, trong phần tấm sát với bộ phận này xuất hiện ứng suất bổ sung phản ánh trạng thái cân bằng mới. Các ứng suất bổ sung này gồm cả ứng suất kéo vuông góc với phương tải trọng và giữ cho tấm

được ổn định để tiếp tục chịu được tải trọng gia tăng. Bề rộng của bộ phận tấm mỏng này chịu được tải trọng cho đến giới hạn được gọi là bề rộng hữu hiệu, có độ lớn tùy theo sơ đồ liên kết tựa và dạng ứng suất của tấm. Nội dung của phương pháp tính toán là xác định bề rộng hữu hiệu và sau đó thay tiết diện thực thành tiết diện quy đổi chỉ gồm các bề rộng hữu hiệu. Trong một tiết diện tạo hình nguội, các góc tròn uốn cong luôn được coi là cứng, bộ phận tấm sát với góc cong được coi là ổn định, chỉ có các bộ phận tấm nằm xa góc cong có thể bị coi là không hữu hiệu và bị bỏ đi trong tiết diện quy đổi. Hình 3 minh họa tiết diện hữu hiệu của cấu kiện chữ C chịu uốn và chịu nén, trong đó b là bề rộng hữu hiệu. Sau khi đã có tiết diện hữu hiệu, việc tính toán ứng suất và biến dạng được thực hiện đối với tiết diện này theo các phương pháp tính toán kết cấu thép thông thường.

Hiện tại ở Việt Nam đang áp dụng nhiều nhất các Tiêu chuẩn thiết kế cấu kiện tạo hình nguội như sau:



Hình 3. Tiết diện hữu hiệu: 1) cấu kiện uốn; 2) cấu kiện nén

Quy phạm về thép tạo hình nguội Bắc Mỹ - North American cold-formed steel Specification AISI 2007;

Quy phạm châu Âu Eurocode 3 - Quy tắc cho cấu kiện và tấm thành mỏng tạo hình nguội - EN 1993-1-3 - Rules for Cold-formed thin gauge members and sheeting;

Tiêu chuẩn Úc và Niu Zilan cho kết cấu thép tạo hình nguội - Australian/New Zealand Standard for cold-formed steel structures AS/NZS 4600 - 2005

Các công thức của Tiêu chuẩn AS/NZS 4600 – 2005 và AISI 2007 nói chung giống nhau nhưng rất khác EN 1993-1-3 . Ví dụ để tính bề rộng hữu hiệu b của cánh chữ C chịu nén (Hình 3), Tiêu chuẩn Mỹ [7] cho các công thức:

$$b = w \text{ khi } \lambda \leq 0,673$$

$$b = \rho w \text{ khi } \lambda > 0,673 \text{ với } \rho = (1 - 0,22/\lambda)/\lambda$$

Với λ là độ mảnh xác định bằng công thức

$$\lambda = \frac{1,052}{\sqrt{0,43}} \left(\frac{w}{t} \right) \sqrt{\frac{f}{E}}$$

Trong đó t là bề dày thành và f là ứng suất nén.

Tiêu chuẩn châu Âu [6] cho các công thức (ta tạm dùng các kí hiệu của Tiêu chuẩn Mỹ):

$$b = w \text{ khi } \lambda \leq 0,748$$

$$b = \rho w \text{ khi } \lambda > 0,748 \text{ với } \rho = (\lambda - 0,188)/\lambda^2$$

Với λ là độ mảnh xác định bằng công thức

$$\lambda = \frac{w/t}{28,4 \times \sqrt{235/f} \times \sqrt{0,43}}$$

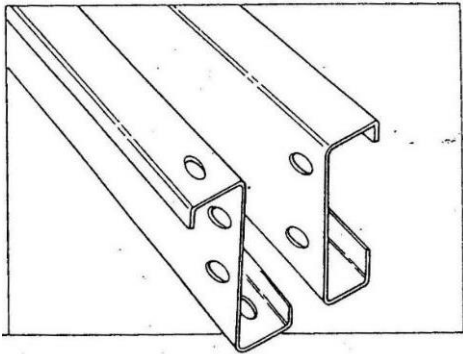
(Ghi chú: các công thức này nêu lên chỉ để thấy sự khác nhau giữa các Tiêu chuẩn chứ không đi vào phân tích).

Phương pháp tính khả năng chịu lực sau tới hạn không xét sự vênh của tiết diện như phương pháp Vlasov, do đó không dùng đến khái niệm bimômen và các đặc trưng hình học quạt. Tuy nhiên khi tính toán cấu kiện nén hoặc uốn về ổn định có xét sự oằn ngang do uốn-xoắn thì có dùng đến khái niệm hằng số vênh của tiết diện C_w theo lý thuyết ổn định của cấu kiện uốn. Hằng số này đúng bằng mômen quán tính quạt J_w theo Vlasov nhưng với cách tiếp cận khác. Hai phương pháp khác nhau về nguyên lí nhưng trong nhiều trường hợp thực tế đã cho những kết quả khá tương đồng.

4. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KẾT CẤU TẠO HÌNH NGUỘI Ở VIỆT NAM

Từ vài chục năm nay, ở nước ta đã xuất hiện các công trình có sử dụng kết cấu tạo hình nguội. Phổ biến nhất là khung kho Tiệp được sử dụng trong các thập kỉ 70, 80 để làm nhà xưởng, nhà

kho, hội trường, nhà thi đấu, thậm chí ga hàng không (sân bay Nội Bài thời đó). Trong khung Tiệp, các xà gồ là cấu kiện tạo hình nguội, một số cột khung cũng là tổ hợp từ hai tiết diện chữ C thành mỏng. Phần lớn các nhà dân dụng do các tổ chức quốc tế viện trợ sau chiến tranh như trường học, bệnh viện, nhà trẻ



Hình 4. Cấu kiện tạo hình nguội sản xuất ở Việt Nam

Từ khoảng đầu những năm 2000, các nhà tiền chế xây dựng ở nước ta đều có sử dụng hệ xà gồ, hệ dầm + cột tường, tấm mái, tấm sàn là cấu kiện tạo hình nguội. Ban đầu chúng phải nhập ngoại, tiến đến hiện nay là hoàn toàn chế tạo trong nước. Phương pháp chế tạo chủ yếu là cán nguội, có hàn hoặc không hàn. Trong nước có tới hàng chục cơ sở có dây chuyền cán, có dây chuyền rất hiện đại ở các nhà máy của nước ngoài, hoặc thô sơ ở vô số các cơ sở tư nhân nhỏ ở khắp nơi. Hình 4 giới thiệu một số sản phẩm tạo hình nguội như xà gồ chữ Z, chữ C, tấm sàn dùng cho sàn liên hợp thép-bê tông.

Kết cấu tạo hình nguội cũng được dùng làm các loại nhà: nhà sản xuất

từ 1 đến 2 tầng đều có sử dụng thanh tạo hình nguội làm dầm sàn hoặc mái. Trong nhà xưởng có thể kể nhà máy sợi Thái Bình do Nhật giúp xây dựng, có toàn bộ kết cấu chịu lực là tạo hình nguội; các nhà kho lợp vải bạt của Đức giúp, của Trung quốc ở nhiều nhà máy trong nước.



nông nghiệp, nhà xưởng, nhà ở vùng sâu vùng xa. Hình 5 là một nhà sản xuất nông nghiệp xây dựng từ đầu những năm 2000. Hình 6 là một nhà xưởng nhíp rộng mới xây dựng trong một khu công nghiệp.



Hình 5. Nhà sản xuất nông nghiệp



Hình 6. Nhà xưởng nhíp rộng

Ta thấy nói chung việc áp dụng kết cấu tạo hình nguội ở nước ta còn ít, nhỏ. Để có thể phát triển loại kết cấu này như các nước, cần lưu ý các vấn đề sau:

1- Phôi cán, tức là cuộn thép mỏng. Nếu trước đây hoàn toàn nhập ngoại thì nay ta đã sản xuất đáp ứng được phần lớn nhu cầu. Cả nước có 3, 4 nhà máy hiện đại cán và mạ thép cuộn. Các sản phẩm thép cuộn tuân theo Tiêu chuẩn của nước cung cấp thiết bị như Úc, Hàn Quốc, Trung Quốc, Đức, v.v... chứ không thống nhất về kích thước, cường độ thép và không theo Tiêu chuẩn Việt Nam về cuộn thép cán nguội. Đây là điều cần lưu ý.

2- Các cấu kiện tạo hình nguội đã sản xuất chủ yếu là kết cấu thứ yếu như xà gồ, tấm mái tấm sàn hoặc một số khung nhà nhỏ. Phạm vi bao quát của kết cấu tạo hình nguội là đa dạng: giàn, vòm, khung nhiều tầng nhiều nhíp, giàn không gian, v.v. Các nhà máy Kết cấu thép của nước ta có thể chế tạo được các kết cấu này nhưng cần phải có thiết kế.

3- Việc tính toán thiết kế kết cấu tạo hình nguội như ta đã biết, khác hẳn với thiết kế kết cấu thép thông thường. Ta chưa có Tiêu chuẩn thiết kế loại hình này. Đã có trường hợp cơ quan tư vấn thiết kế dùng TCVN 5575:2012 Thiết kế kết cấu thép [1] để tính toán cấu kiện tạo hình nguội là không đúng và nguy hiểm. Hiện nay, mọi sản phẩm tạo hình nguội chế tạo ở Việt Nam đều lấy kích thước theo sản phẩm nước ngoài. Các đặc trưng hình học của tiết diện cũng dùng nguyên bản tính sẵn của nước ngoài, do đó khả năng chịu lực của cấu kiện cũng được xác định theo Tiêu chuẩn nước ngoài. Việc sử dụng các bảng tính sẵn mà không truy cập đến nguồn gốc Tiêu chuẩn tính toán sẽ là không an toàn.

4- Cũng cần có sớm Tiêu chuẩn về nghiệm thu chế tạo và dựng lắp kết cấu tạo hình nguội. Không thể dùng Tiêu chuẩn nghiệm thu cho kết cấu thép thường ví dụ TCVN 170-2007 Gia công Lắp ráp nghiệm thu Kết cấu thép [2] để nghiệm thu kết cấu tạo hình nguội vì kết cấu thành mỏng rất dễ biến dạng cần có dung sai lớn hơn.

5. KẾT LUẬN

Việc áp dụng rộng rãi kết cấu thép tạo hình nguội là sự phát triển tất yếu của ngành xây dựng trên thế giới và nước ta. Chúng ta đã có đủ điều kiện vật chất và kỹ thuật để phát triển lĩnh vực này: đã tự sản xuất được vật liệu và cấu

kiện, đã có kinh nghiệm nhiều năm sử dụng trong nhà tiền chế. Việc cần làm hiện nay là tiếp tục nghiên cứu áp dụng công nghệ mới và nghiên cứu những vấn đề đặc thù của kết cấu ở nước ta. Cụ thể là các vấn đề sau:

Mở rộng áp dụng kết cấu tạo hình nguội sang các kết cấu chính: khung, giàn, ...

Áp dụng liên kết hàn và các liên kết tiên tiến khác;

Ban hành Tiêu chuẩn về thiết kế và thi công kết cấu thép tạo hình nguội;

Các biện pháp tăng khả năng chống lửa, chống gỉ;

Kinh tế của kết cấu thép tạo hình nguội.

Trước mắt cần xuất bản sách, tài liệu cho cán bộ kỹ thuật, sinh viên. Triển khai một số đề tài nghiên cứu khoa học, kết hợp trường đại học và cơ quan nghiên cứu thiết kế với nhà máy sản xuất kết cấu. Hi vọng trong vài năm tới chúng ta có bước tiến kịp các nước trong khu vực về lĩnh vực này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TCVN 5575:2012 Kết cấu thép . Tiêu chuẩn thiết kế .
- [2] TCVN 170-2007 Kết cấu thép . Gia công Lắp ráp nghiệm thu.
- [3] Đoàn Định Kiến – Thiết kế kết cấu thép thành mỏng tạo hình nguội . NXB Xây dựng – 2005.
- [4] Đoàn Định Kiến – Chuyên đề kết cấu thép cho Cao học – Đại học Xây dựng 2000.
- [5] GBJ18-87 Tiêu chuẩn Quốc gia Trung Quốc. Thiết kế cấu kiện thành mỏng tạo hình nguội (tiếng Trung).
- [6] Dan Dubina & others – Design of cold-formed steel structures – ECCS 2012.
- [7] AISI 2007 - North American cold-formed steel Specification.

COLD-FORMED STEEL STRUCTURES AND THEIR APPLICATIONS IN VIETNAM

Kien Doan Dinh

Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam

ABSTRACT:

Cold-formed steel structure is an advanced structure with great prospects for development and applications in construction. The article showed the characteristics of this type: materials, fabrication, design and usage in Vietnam. Also proposed issues for the development of cold-formed steel structures in Viet Nam.

Keywords: *Cold-formed steel, thin walled section, design standard, buckling.*

Liên hệ: Đoàn Định Kiến

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, Phường Hiệp Thành, Thành phố Thủ Dầu Một,

Tỉnh Bình Dương.

E-mail:

NHẬN DẠNG MỘT SỐ NHÃN HÀNG TRÊN KỆ HÀNG SIÊU THỊ SỬ DỤNG KỸ THUẬT HỌC SÂU

Lê Phước Lộc¹, Đào Văn Tuyết^{2,3},
Nông Nguyễn Minh Thúy³, Nguyễn Trung Thành⁴

¹ Viện Cơ học và Tin học Ứng dụng,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

² Trung tâm Vũ trụ Việt Nam, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ, Việt Nam

³ Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Viet Nam

⁴ Trường Đại học Giáo dục, Đại học quốc gia Hà Nội, Viet Nam

Ngày nhận bài: 27/09/2021 | Biên tập xong: 07/12/2021 | Duyệt đăng: 10/12/2021

TÓM TẮT

Phát hiện đối tượng là một bài toán quan trọng trong lĩnh vực thị giác máy tính. Trải qua nhiều năm phát triển, những vấn đề thực tế đối với bài toán này như đa dạng đối tượng, đa cỡ đối tượng, đối tượng bị che lấp, nhiễu, ánh sáng bất ổn, ... dần được cải thiện rõ rệt nhờ vận dụng kỹ thuật học sâu tiên tiến. Có rất nhiều phương pháp hiện đại nghiên cứu phát hiện đối tượng thông qua học sâu, tuy nhiên tính hiệu quả của chúng chỉ có thể chứng minh qua thực nghiệm tùy theo tập dữ liệu cụ thể. Bài báo này khảo sát một số phương pháp mới nhất về phát hiện đối tượng bằng kỹ thuật học sâu được cài đặt dựa trên thư viện MMDetection, để giải quyết bài toán nhận dạng một số nhãn hàng nước giải khát trên các kệ hàng trong siêu thị. Từ đó tiến hành thực nghiệm, đánh giá kết quả đạt được để thể hiện tính hiệu quả của mỗi phương pháp đã chọn trên một tập dữ liệu nhỏ tự thu thập.

Từ khóa: Nhận dạng ảnh, thị giác máy tính, học sâu, tập dữ liệu, nhãn hàng ở siêu thị.

1. GIỚI THIỆU

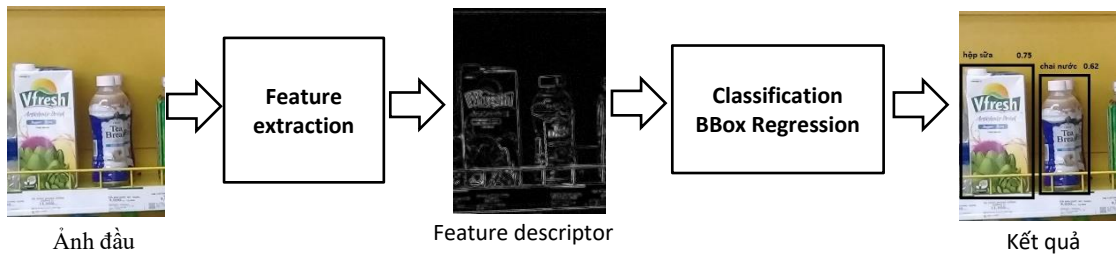
Kỹ thuật thị giác máy tính từ lâu đã được áp dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực sản xuất và đời sống nhờ vào khả năng nhận biết và xử lý thông minh dữ liệu hình ảnh. Bài toán phát hiện đối tượng (object detection) là một ứng dụng của kỹ thuật thị giác máy tính, trong đó máy tính hay thiết bị xử lý sẽ đọc dữ liệu đầu vào từ hình ảnh hay

camera để dự đoán xem có sự xuất hiện của một hay nhiều đối tượng cho trước hay không, đồng thời cũng cho biết vị trí của đối tượng thông qua khung đánh dấu (bounding box) bao quanh. Loại của đối tượng bên trong mỗi khung đánh dấu tiềm năng được thể hiện thông qua nhãn lớp (class) kèm độ tin cậy (confidence score) của dự đoán đó.

Quy trình tổng quát của một hệ thống

phát hiện đối tượng được thể hiện ở Hình 1. Đầu vào của hệ thống là ảnh đơn hoặc chuỗi ảnh lấy từ thiết bị thu ảnh (camera), tùy vào mỗi hệ thống ảnh đầu vào có thể là ảnh màu, ảnh mức xám hay các loại ảnh đa phổ (multi-spectral) như ảnh kèm độ sâu, ảnh hồng ngoại, ... Sau quá trình tiền xử lý (pre-processing), hệ thống sẽ tiến hành rút

trích các đặc trưng (feature) của ảnh đầu vào, sau đó đưa vào bộ phân lớp để xác định loại đối tượng cũng như tìm ra vị trí của nó trong ảnh. Sau quá trình hậu xử lý, kết quả đầu ra được thể hiện bằng cách đánh dấu trên ảnh gốc vị trí và gán nhãn đối tượng đã phát hiện được.



Hình 5: Sơ đồ bài toán phát hiện đối tượng

Bài toán phát hiện đối tượng tuy đã được nghiên cứu từ lâu, nhưng cho đến nay vẫn cần giải quyết nhiều vấn đề, nhất là phải đảm bảo độ chính xác cao để có thể áp dụng thực tế. Bài báo này khảo sát hiệu năng một số phương pháp học sâu phát hiện đối tượng tiêu biểu hiện nay thông qua việc giải quyết bài toán nhận dạng một số nhãn hàng nước giải khát trên kệ hàng siêu thị. Phần kế tiếp dưới đây trình bày một số phương pháp học sâu được dùng thử nghiệm. Sau đó trình bày hệ thống nhận dạng nhãn hàng trong phần tiếp theo. Phần cuối là thử nghiệm và đánh giá kết quả đạt được.

2. CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN

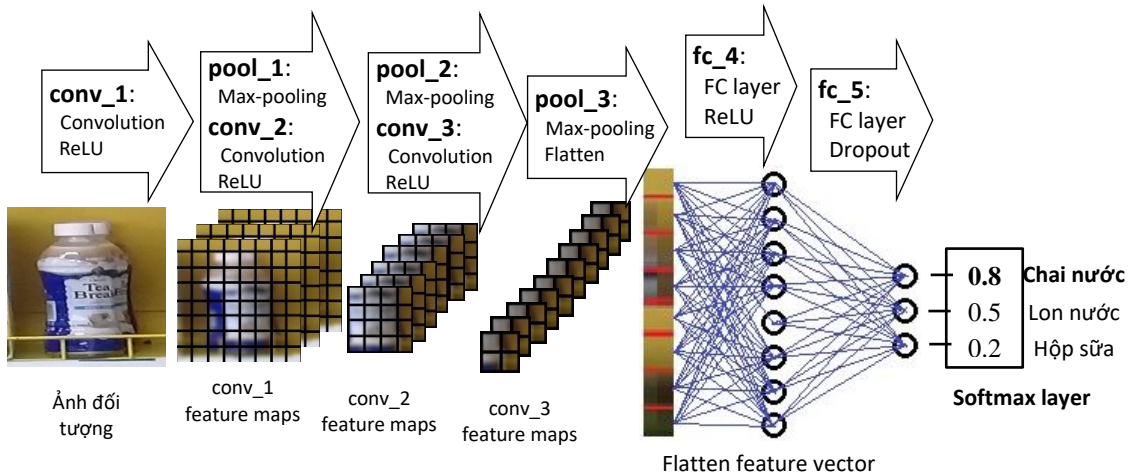
Có hai phương hướng xử lý bài toán

phát hiện đối tượng. Phương hướng phổ biến trước đây là sử dụng phương pháp rút trích đặc trưng thủ công. Cụ thể là sử dụng một trong những kỹ thuật mô tả đặc trưng như HOG, SIFT, LBP, SURF, Haar (Szeliski, 2021) để xây dựng các bảng mô tả đặc trưng (feature descriptor) cho những lớp đối tượng cần phát hiện. Sau đó sử dụng một bộ phân lớp như SVM (Support Vector Machine) để học cách phân lớp đối tượng căn cứ vào các đặc trưng đã cho. Các phương pháp thủ công phụ thuộc nhiều vào điều kiện đầu vào của thử nghiệm nên khó khăn khi đem áp dụng tổng quát cho nhiều trường hợp thực tế. Các yếu tố thách thức tính chính xác của bài toán phát hiện đối tượng gồm chất lượng ảnh, nhiễu gây ra bởi camera

và quá trình thu nhận ảnh, điều kiện ánh sáng, thời tiết, tính chất phông nền (background), tỉ lệ khác nhau và kích cỡ đa dạng của đối tượng.

Những năm gần đây, sự phát triển của phần cứng máy tính thúc đẩy phát triển các giải thuật tính toán hiệu năng cao như mạng học sâu (deep learning) trên cơ sở mở rộng từ mạng xương sống (backbone) là CNN (Convolutional Neuron Network hay ConvNet) (Simonyan & Zisserman, 2014) để tăng

độ sâu mạng từ hàng chục đến cả trăm lớp. Việc tăng độ sâu giúp mạng thể hiện nhiều loại đặc trưng từ mức thấp đến mức ngữ nghĩa cao của đối tượng, nhờ đó cải thiện hiệu năng nhận dạng chính xác đối tượng. ConvNet còn gọi là backbone của mạng, làm nhiệm vụ trích xuất đặc trưng của ảnh đầu vào. Bài toán phát hiện đối tượng sử dụng mạng học sâu được mở rộng từ bài toán phân lớp ảnh (image classification) lấy ConvNet làm cốt lõi, được thể hiện như Hình 2.



Hình 6: Sơ đồ mạng ConvNet phân lớp ảnh có 3 tầng tích chập (convolution + ReLU) kèm theo 3 tầng gộp (pooling) để trích xuất đặc trưng, phân lớp sử dụng 2 tầng FC (fully-connected) và 1 tầng Softmax

Các mạng học sâu tiên tiến hiện nay trong nghiên cứu phát hiện đối tượng chủ yếu phân thành ba loại là phương pháp 1-giai đoạn, phương pháp 2-giai đoạn, và phương pháp nhiều giai đoạn. Phương pháp 2-giai đoạn xác định trước các khung chứa đối tượng rồi mới phân lớp và định vị, còn phương pháp 1-giai đoạn kết hợp vừa tìm kiếm vừa

phân lớp và định vị đối tượng. Phương pháp nhiều giai đoạn thực hiện tinh chỉnh nhiều lần các khung đánh dấu để có kết quả chính xác hơn. Đa số phương pháp 2-giai đoạn và nhiều giai đoạn quét kỹ bản đồ đặc trưng nên chính xác hơn so với phương pháp 1-giai đoạn, nhưng bù lại yêu cầu xử lý lâu hơn.

2.1. Phương pháp 2-giai đoạn (2-stage)

Mạng phát hiện đối tượng theo vùng R-CNN (Region-wise CNN) (Girshick, Donahue, Darrell, & Malik, 2014) là một phương pháp 2-giai đoạn tiêu biểu. Trong đó, việc phát hiện đối tượng sẽ được xử lý qua hai giai đoạn: giai đoạn tìm các khung ảnh con chứa từng đối tượng trong ảnh và giai đoạn đưa những khung ảnh con đó vào ConvNet để xác định lớp và vị trí của đối tượng. Ở giai đoạn thứ nhất, hệ thống chọn ra một số lượng các khung proposal có khả năng chứa đối tượng (bất kỳ) trên ảnh. Điều này được thực hiện bởi một thành phần độc lập gọi là Region Proposal (đề xuất vùng), có khả năng phân biệt proposal theo hai loại là chủ thể (foreground) và nền (background). Region Proposal liệt kê và chọn ra các khung có chứa đối tượng bằng cách dùng một trong các phương pháp như Selective search (Uijlings, van de Sande, Gevers, & Smeulders, 2013), Objectness (Alexe, Deselaers, & Ferrari, 2012). Ở giai đoạn thứ hai, hệ thống lần lượt trích ra từ ảnh đầu vào các khung ảnh con trong phạm vi mỗi proposal đã định vị ở giai đoạn 1 để xử lý. Mỗi khung ảnh con được đưa vào một mạng ConvNet nhằm trích xuất ra đặc trưng tương ứng của ảnh con. Từ đó hệ thống tiến hành phân lớp ảnh con với Linear SVM để xác định loại đối tượng trong đó. Cuối cùng

định vị lại chính xác khung đánh dấu đối tượng (so với khung proposal ban đầu) trên ảnh gốc. Các trọng số của bộ trích xuất đặc trưng ConvNet được khởi tạo từ tập trọng số huấn luyện sẵn của ImageNet, sau đó được dùng bởi RPN và được tinh chỉnh (fine-tuning) trong quá trình huấn luyện cho phù hợp với tập dữ liệu mẫu. Mỗi lần huấn luyện tinh chỉnh một RoI phải thực hiện lại trên toàn bộ kích thước ảnh.

Mạng R-CNN giải quyết tốt bài toán phát hiện đối tượng sử dụng CNN, giúp tiết kiệm thời gian bằng cách chỉ chạy ConvNet trên số ít proposal thay vì quét toàn bộ ảnh. Tuy nhiên cách tính này yêu cầu cứ mỗi proposal trong ảnh phải chạy lại toàn bộ một ConvNet gây mất thời gian, lãng phí tài nguyên tính toán cũng như dung lượng để lưu trữ tạm thời các tham số ConvNet cho cả ngàn proposal trên mỗi ảnh. Để giải quyết vấn đề trên, mạng Fast R-CNN (Girshick, Fast R-CNN, 2015) đề xuất chỉ chạy ConvNet một lần rồi chia sẻ bản đồ đặc trưng cho các ảnh con từ proposal thực hiện phân lớp. Khi đó các proposal được trích xuất từ Region Proposal sẽ được chiếu vào bản đồ đặc trưng đã tính để hình thành các vùng đặc trưng RoI (Region of Interest) đại diện cho đối tượng trong các proposal tương ứng. Sau đó từng RoI được đưa qua tầng RoI Pooling để hình thành vector đặc trưng của RoI trước khi

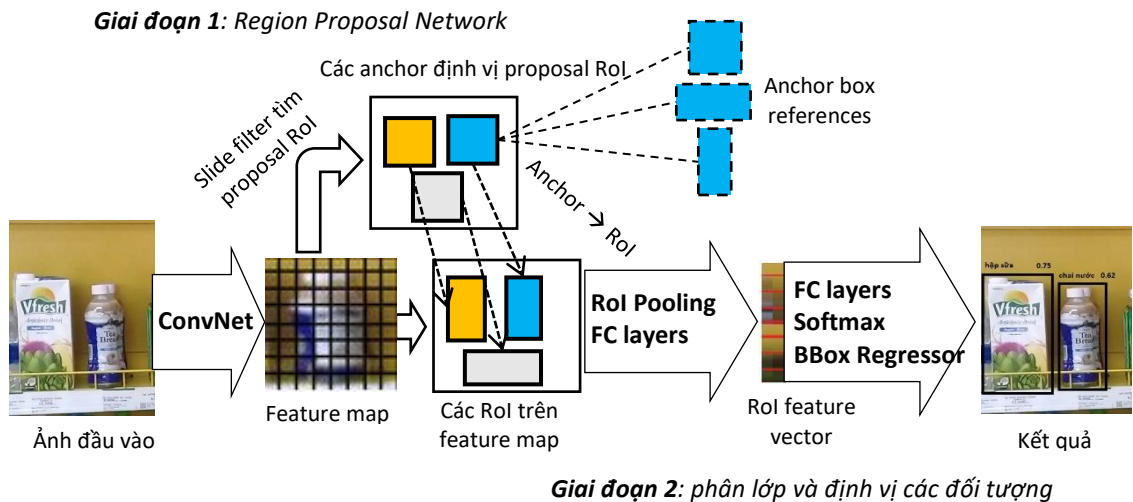
chuyển sang bộ phân lớp Softmax và bộ định vị khung đánh dấu. Khác với R-CNN phải tiến hành phân lớp và định vị tuần tự, Fast R-CNN sử dụng hàm multi-task loss nên có thể thực hiện phân lớp và định vị cùng một lượt từ đầu vào là vector đặc trưng RoI và tọa độ các proposal. Ngoài ra Fast R-CNN cũng cho phép cơ chế lan truyền ngược cập nhật các trọng số ở mọi tầng mạng khi huấn luyện dữ liệu. Việc huấn luyện tinh chỉnh RoI sẽ được tổ chức sao cho các RoI của cùng một ảnh được chạy chung trong một lô (mini-batch) để có thể chia sẻ bản đồ đặc trưng của ảnh đó.

Mạng Fast R-CNN cải thiện hiệu năng rõ rệt so với R-CNN nhờ chia sẻ bản đồ đặc trưng ở giai đoạn 2, khiến các proposal không phải chạy lại ConvNet một cách độc lập. Tuy vậy giai đoạn 1 của nó vẫn còn độc lập mà chưa chia sẻ tính toán với giai đoạn 1. Mạng Faster R-CNN (Ren, He, Girshick, & J., 2016) là một cải tiến của Fast R-CNN bằng cách thay thế thành phần Region Proposal của giai đoạn 1 bởi RPN (Region Proposal Network). RPN xem như một mạng phát hiện đối tượng riêng biệt dùng một cửa sổ trượt 3x3 (sliding window) để rà soát những nơi có đối tượng, nó không cần phân biệt đối tượng đó thuộc loại nào (xem như phân lớp nhị phân chỉ gồm chủ thể và nền) mà chỉ cần xuất ra các khung proposal bao quanh đối tượng dựa theo

một trong các mẫu anchor định sẵn gần đúng nhất. Trong Faster R-CNN, RPN sử dụng ImageNet pre-trained ConvNet chứ không dùng phương pháp Selective search hay Objectness như thành phần Region Proposal cũ nữa. Mục đích là có thể dùng chung bản đồ đặc trưng đã tính bởi ConvNet của giai đoạn 2 để đề xuất proposal. Tuy nhiên phương pháp này không trực tiếp tìm proposal trên ảnh mà quét tìm các RoI của proposal trên bản đồ đặc trưng. RPN sử dụng một cửa sổ trượt (sliding window) hay còn gọi là khung lọc (filter) để quét toàn bộ bản đồ đặc trưng tìm RoI. Do các proposal có kích thước và kích cỡ (aspect ratio) khác nhau nên các RoI tương ứng cũng khác nhau chứ không cùng kích thước với khung lọc. Như vậy để khớp khung lọc gần đúng cỡ RoI, có 3x3 khung anchor tham khảo được định nghĩa sẵn bao gồm 3 loại khung kích thước nhỏ - vừa - lớn, mỗi loại có 3 kích cỡ ngang - vuông - dọc. Mỗi proposal chỉ có hai lớp là positive (là đối tượng, tức chủ thể) hoặc negative (không phải đối tượng, tức nền). Gọi IoU (Intersection over Union) là tỉ lệ xác định một khung dự đoán giống với khung gốc bao nhiêu phần trăm, nếu tỉ lệ là 100% nghĩa là hai khung hoàn toàn trùng nhau. Trong quá trình huấn luyện, khung anchor nào có tỉ lệ IoU với khung ground-truth > 0.7 sẽ được gán nhãn positive, nếu tỉ lệ IoU < 0.3 sẽ gán nhãn negative, các anchor còn lại sẽ không tham gia huấn luyện.

Mạng ConvNet sẽ được khởi tạo với bộ trọng số ImageNet pre-trained, bản đồ đặc trưng thu được sẽ cung cấp cho RPN tiếp tục bước huấn luyện tinh chỉnh tạo proposal và cho Fast R-CNN huấn luyện tinh chỉnh phân lớp và định vị đối tượng. Quá trình định vị được thực hiện cùng với phân lớp theo kỹ

thuật tối ưu multi-task loss, với tọa độ khung đánh dấu được hiệu chỉnh từ các khung anchor đã chọn phù hợp nên khá chính xác. Mô hình mạng Faster R-CNN được thể hiện ở Hình 3. Nhờ vào tính chính xác vượt trội, Faster R-CNN được nhiều phương pháp phát hiện đối tượng kế thừa, cải tiến và mở rộng.



Hình 7: Sơ đồ Faster R-CNN = RPN + Fast R-CNN

Có một số kỹ thuật để cải tiến các phương pháp 2-giai đoạn, trong đó FPN (Feature Pyramid Network) (Lin, et al., 2017) là phương pháp phổ biến được tích hợp vào backbone của các mạng Fast/Faster R-CNN. Mục đích của FPN là để tăng cường khả năng nhận dạng các đối tượng multi-scale trong ConvNet, nghĩa là các đối tượng kích thước lớn nhỏ khác nhau. Thật vậy, mạng học sâu nào cũng gặp vấn đề về nhận dạng multi-scale, nhất là khả năng phát hiện các đối tượng nhỏ chưa được tốt. Mặc dù kiến trúc ConvNet có khả năng vượt qua (robust) vấn đề multi-

scale nếu tỉ lệ khác biệt kích thước không quá lớn, nhưng vẫn một giải pháp multi-scale để có thể đáp ứng nhu cầu thực tế. Bản thân các mạng phát hiện đối tượng sau này cũng vận dụng khái niệm tập hợp anchor như một khuôn mẫu multi-scale để so khớp các loại kích thước khung đánh dấu khác nhau, tuy nhiên cách làm này cũng chỉ hiệu quả với các đối tượng không quá khác biệt kích thước.

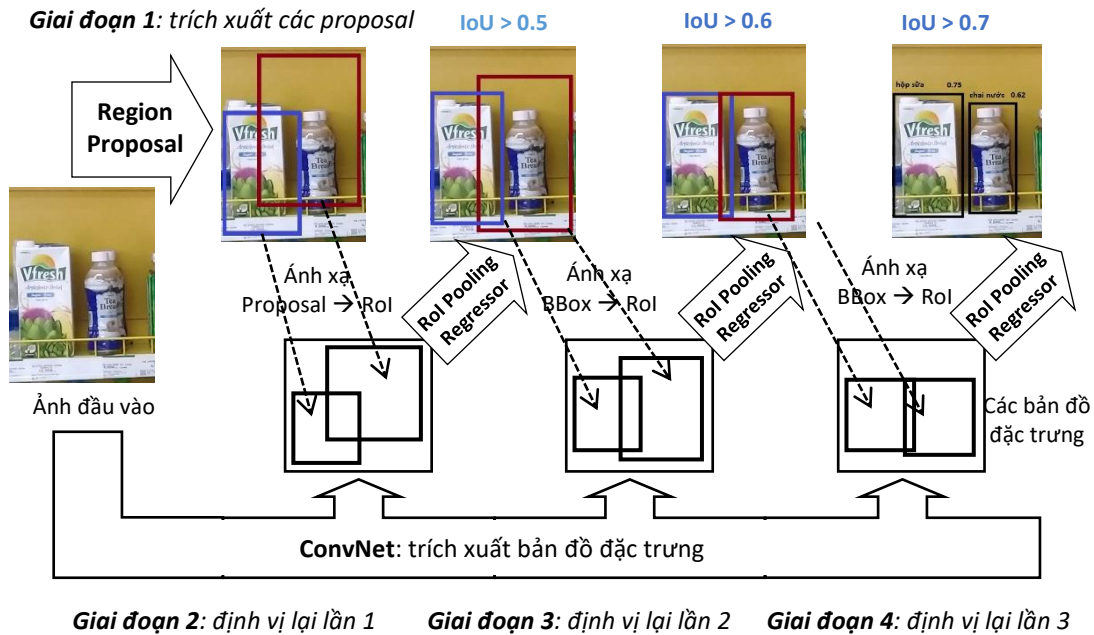
2.2. Phương pháp nhiều giai đoạn (multi-stage)

Phương pháp nhiều giai đoạn là một

dạng mở rộng của phương pháp 2-giai đoạn, bao gồm một vài phương pháp như Multi-region detector (Gidaris & Komodakis, Object detection via a multi-region and semantic segmentation-aware CNN mode, 2015) sử dụng kỹ thuật hồi quy lặp khung đánh dấu (iterative bounding box regression), CRAFT (Yang, Yan, Lei, & S.Z., 2016) và AttractioNet (Gidaris & Komodakis, Attend refine repeat: Activebox proposal generation via in-out localization, 2016) dùng quy trình nhiều giai đoạn để tạo ra các proposal chính xác, phương pháp sử dụng kiến trúc cascade (thác đổ) cổ điển (Li, Lin, Shen, Brandt, & Hua, 2015) (Ouyang, Wang, Zhu, & Wang, 2017), phương pháp lặp luân phiên quy trình nhận diện và phân đoạn (Dai, He, & Sun, 2016).

Cascade R-CNN có thể xem như phương pháp nhiều giai đoạn tiên tiến nhất hiện nay. Đây là kiến trúc mở dùng nguyên lý cascade, có thể cải tiến cho bất cứ phương pháp 2-giai đoạn nào bằng cách thực hiện tinh chỉnh khung đánh dấu theo nhiều giai đoạn với chất

lượng IoU của khung tăng dần. Cascade R-CNN giải quyết vấn đề lựa chọn ngưỡng IoU nào là phù hợp. Nếu ngưỡng (threshold) thấp (< 0.5), hệ thống sẽ bị nhiễu vì có khá nhiều khung đánh dấu gần đúng (close false positive) chồng lấn, bao quanh khung đánh dấu đúng (true positive) của đối tượng. Nếu chọn ngưỡng cao (> 0.5), hệ thống sẽ khó phát hiện ra các đối tượng như thế vì có quá ít mẫu positive để training. Như vậy ý tưởng của Cascade R-CNN là tìm đối tượng theo ngưỡng qua nhiều giai đoạn. Giai đoạn đầu, đầu vào là các khung proposal thô nên dùng ngưỡng IoU thấp nhất để phát hiện nhiều đối tượng nhất. Sau đó tiến hành phân lớp và định vị lại khung đánh dấu, nhờ vậy IoU của chúng sẽ tăng lên và được dùng như khung proposal được tinh chỉnh tốt hơn cho giai đoạn tiếp theo. Các giai đoạn sau sẽ tăng dần ngưỡng IoU và tiếp tục tinh chỉnh khung đánh dấu để đạt gần với ground-truth nhất. Mô hình mạng Cascade R-CNN với 4 giai đoạn, áp dụng cho Fast R-CNN được minh họa như Hình 4.



Hình 8: Sơ đồ Cascade Fast R-CNN với 4 giai đoạn

2.3. Phương pháp 1-giai đoạn (1-stage)

Do tính chất của bộ nhận dạng chỉ có thể xử lý ảnh của duy nhất một đối tượng đầu vào, do vậy các phương pháp 2-giai đoạn phải cần đến giai đoạn liệt kê hay chọn ra các khung ảnh con tiềm năng trong ảnh ban đầu để chuyển cho bộ nhận dạng. Các phương pháp 1-giai đoạn ra đời sau này, lược bỏ bước tìm kiếm các khung ảnh con, thay vào đó chia ảnh hoặc bản đồ đặc trưng thành một lưới (grid) thưa để sử dụng nguyên tắc lấy mẫu (sampling) rời rạc tại các vị trí trên lưới rồi tiến hành nhận dạng khung ảnh con ở mỗi vị trí đó, nếu phát hiện thấy đối tượng sẽ tính xấp xỉ lại vị trí khung ảnh con đó phù hợp. Nhờ vậy tốc độ xử lý của phương pháp 1-giai đoạn được cải thiện được cải thiện và

hiệu năng chấp nhận được. Phương pháp 1-giai đoạn có thể phân thành hai loại: dùng anchor (anchor-based) và không dùng anchor (anchor-free).

Phương pháp dùng anchor lấy mẫu theo từng khung anchor, đây cũng là cách lấy mẫu (sampling) truyền thống cho bộ nhận dạng, thông qua lần lượt chọn các khung chữ nhật nhỏ để đưa vào nhận dạng. Việc xác định một khung anchor có chứa đối tượng hay không phụ thuộc vào tỉ lệ IoU với đối tượng của từng ô lưới (cell) trong khung. Các phương pháp dùng anchor tiêu biểu gồm SSD và RetinaNet. SSD (Single Shot Multibox Detector) (Liu, Anguelov, Erhan, Szegedy, & Reed, 2016) sử dụng kỹ thuật chia lưới các bản đồ đặc trưng và lấy mẫu trên từng bản đồ bởi các khung anchor kích cỡ cố

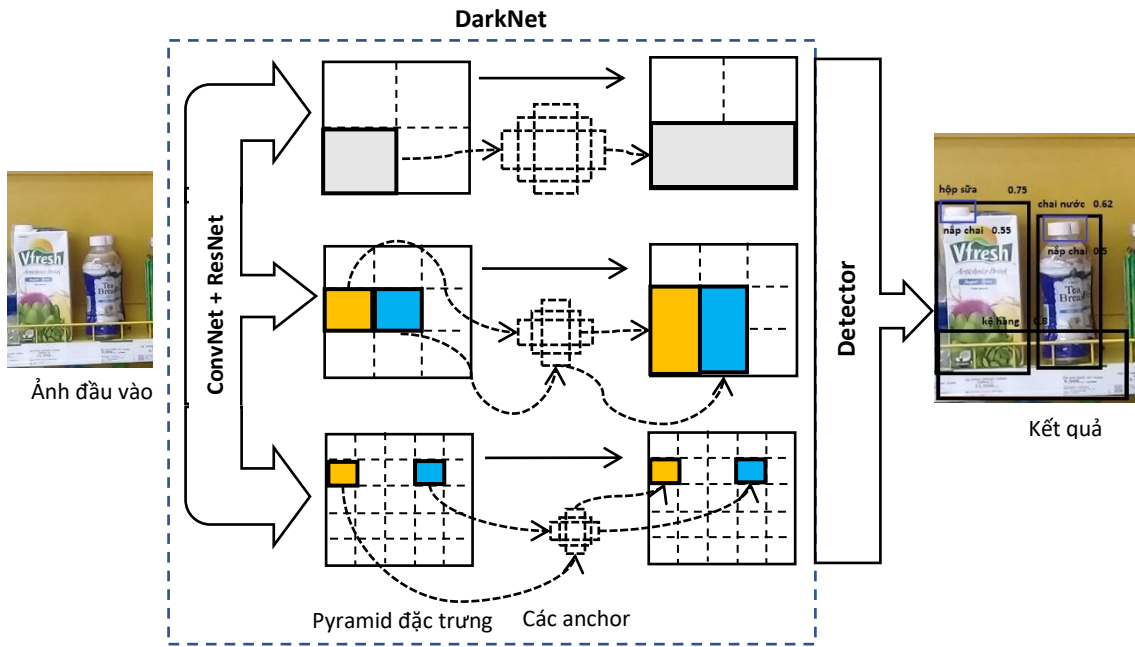
định. Cây đặc trưng bao gồm nhiều tầng đa cỡ (multi-scale layer), trong đó các tầng ở mức thấp (có độ phân giải cao) được lấy từ ConvNet như phương pháp FPN, sau đó xây dựng thêm các tầng mức cao (có độ phân giải thấp hơn) để hỗ trợ nhận dạng đa cỡ, nhưng chưa toàn diện như FPN. Phương pháp RetinaNet (Lin, Goyal, Girshick, He, & Dollar, 2017) vận dụng hai kỹ thuật chính giúp tăng cường độ chính xác cao, đó là sử dụng hàm Focal loss và tích hợp FPN trong backbone. Xuất phát từ nhận xét nguyên nhân chính khiến các phương pháp 1-giai đoạn kém chính xác hơn so với phương pháp 2-giai đoạn là ở cách tính loss, khiến quá trình huấn luyện chưa tối ưu. Các phương pháp 1-giai đoạn bắt buộc phải xét hết toàn bộ lưới ảnh hay bản đồ đặc trưng bất kể có hay không có đối tượng, điều này dẫn đến số lượng vị trí nền thường chiếm đa số so với vị trí chủ thể gây ra vấn đề mất cân bằng lớp (class imbalance). Kỹ thuật Focal loss giúp giải quyết vấn đề này bằng cách thêm vào trọng số tăng loss cho những mẫu khó – tức là dễ bị phân lớp sai (nền bị nhiều hay đối tượng chỉ có một phần), đồng thời thêm vào trọng số giảm loss cho các mẫu dễ như khung nền trống.

Phương pháp nhận dạng dùng anchor có nhiều cải tiến, nhưng cũng còn khá cứng nhắc vì kích thước và kích cỡ của anchor phải được định sẵn

nên ít có sự lựa chọn vừa vặn với đối tượng thực tế. Phương pháp không dùng anchor (anchor-free) khắc phục bằng cách lấy mẫu theo từng điểm “anchor”, sau đó mới mở rộng từ điểm đó ra các cạnh của khung đối tượng (nếu có). Nhờ đó phương pháp này lựa chọn được khung ảnh con phù hợp hơn với đối tượng. Các phương pháp không dùng anchor tiêu biểu gồm YOLO, FCOS. Có hai phương pháp tìm đối tượng trong bài toán không dùng anchor, bao gồm phương pháp tìm theo keypoint định trước hay keypoint tự học và phương pháp tìm theo điểm trung tâm hay vùng trung tâm của đối tượng. Phương pháp dùng keypoint như CornerNet (Law & Deng, 2018), ExtremeNet (Zhou, Zhou, & Krahenbuhl, 2019) sử dụng những keypoint định nghĩa sẵn hay do hệ thống tự học được, sau đó sinh ra các khung đánh dấu để phát hiện đối tượng. Phương pháp điểm trung tâm như YOLO (Redmon, Divvala, Girshick, & Farhadi, 2016), DenseBox (Huang, Yang, Deng, & Yu, 2015), FCOS (Tian, Shen, Chen, & He, 2019) lấy trung tâm đối tượng (điểm trung tâm hay phần trung tâm) làm chủ thể (foreground) để định nghĩa là các positive (nơi có đối tượng), sau đó dự đoán khoảng cách từ các positive đến 4 cạnh của khung đánh dấu dùng để phát hiện đối tượng.

Mạng YOLO (You Only Look Once) (Redmon, Divvala, Girshick, & Farhadi, 2016) như tên gọi của nó, là phương pháp 1-giai đoạn không dùng anchor tiêu biểu. YOLOv1 (phiên bản YOLO đầu tiên) chỉ sử dụng một lưới SxS để nhận dạng vùng trung tâm đối tượng trong phạm vi mỗi ô lưới. Sau đó, từ ô trung tâm mở rộng ra phát hiện cả đối tượng theo 6 khung anchor (lưu ý anchor ở đây mang ý nghĩa dùng để mở rộng ra phát hiện các phần còn lại của đối tượng. YOLO sử dụng kiến trúc ConvNet riêng gọi là Darknet, đó là mạng tích chập có chức năng tích hợp quá trình lấy mẫu ảnh theo lưới S x S với quá trình rút trích đặc trưng để phát hiện các đối tượng. YOLO có ưu điểm thực thi nhanh nhưng nhược điểm là khó nhận dạng các đối tượng nhỏ và đối tượng hình dạng đặc biệt. Phiên bản sau đó YOLOv2 bổ sung một số cải tiến quan trọng như: đưa vào quá trình chuẩn hóa lô BN (Batch Normalization) nhằm tăng tốc độ hội tụ bằng cách chuẩn hóa lại các tham số đầu vào của mỗi tầng mạng sau các quá trình cập nhật backprop; thay thế việc dự đoán khung đánh dấu qua các tầng FC trên cả bản đồ đặc trưng bằng dự đoán vị trí ô anchor qua các tầng tích

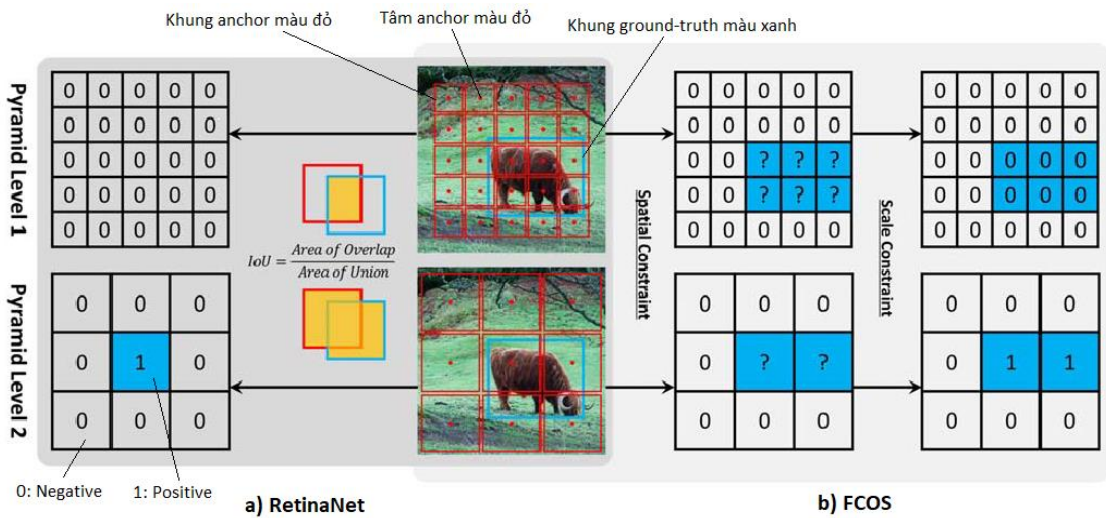
chập để giảm tỉ lệ bỏ sót đối tượng (tăng recall); đưa vào tầng passthrough giống như ánh xạ đồng nhất (identity mapping) trong ResNet để thêm các đặc trưng chi tiết ở những tầng đầu vào tầng cuối của mạng; dùng kỹ thuật huấn luyện đa cỡ (ngẫu nhiên thay đổi kích thước đầu vào) để tăng khả năng các nhận dạng các ảnh to nhỏ khác nhau. Bản nâng cấp tiếp theo YOLOv3 bổ sung các kỹ thuật mới trong phát hiện đối tượng như: áp dụng hồi quy luận lý (logistic regression) để tính độ tin cậy cho mỗi khung đánh dấu thay vì dùng tổng bình phương lỗi; tính độ tin cậy phân lớp thông qua nhiều bộ phân lớp luận lý độc lập thay vì dùng tầng Softmax; sử dụng backbone mới Darknet-53 có thêm các khối dư (residual block) của ResNet; vận dụng kỹ thuật tương tự pyramid đặc trưng đa cỡ; bổ sung kết nối xuyên tầng giữa hai tầng dự đoán và tận dụng các bản đồ đặc trưng có độ phân giải cao từ các tầng đầu để phát hiện đối tượng nhỏ. Tổng quát hiệu năng của YOLOv3 tốt hơn và nhanh hơn SSD, tốt hơn RetinaNet nhưng nhanh hơn 3.8 lần. Sơ đồ mạng YOLO được thể hiện ở Hình 5.



Hình 9: Sơ đồ mạng YOLOv3

Gần đây xuất hiện nghiên cứu về sự khác biệt về hiệu năng của hai phương pháp dựa vào anchor và không dùng anchor (Zhang, Chi, Yao, Lei, & Li, 2020). Vấn đề đối với phương pháp dựa vào anchor được thể hiện qua minh họa giữa RetinaNet (phương pháp dựa vào anchor) và FCOS (không dùng anchor) như Hình 6. RetinaNet dùng tỉ số IoU để xác định khung anchor là positive hay negative, thông qua các bước: đầu tiên xác định khung anchor phù hợp nhất với đối tượng, sau đó xét nếu $IoU > \text{ngưỡng}$ thì gán nhãn positive, còn nếu $IoU < \text{ngưỡng}$ thì gán nhãn negative, các khung anchor còn lại sẽ bị bỏ qua khi huấn luyện. Nhờ xét thêm yếu tố

giữa các mức pyramid mà FCOS chọn được mẫu positive tốt hơn RetinaNet. Hai chiến lược chọn mẫu positive và negative khác nhau dẫn đến kết quả khác biệt giữa hai phương pháp dựa trên anchor và không dùng anchor. Nghiên cứu cũng chỉ ra việc sử dụng nhiều hoặc ít anchor không ảnh hưởng đáng kể đến hiệu năng và cơ chế định vị của cả hai phương pháp có hiệu năng tương tự nhau. Như vậy nghiên cứu kết luận việc sử dụng chiến lược dùng anchor hay không dùng anchor không quan trọng đối với các phương pháp 1-giai đoạn, mà yếu tố quyết định hiệu năng là chọn đúng mẫu positive hay negative trong quá trình huấn luyện.



Hình 10: So sánh hai phương pháp RetinaNet và FCOS: (a) RetinaNet dùng anchor chọn khung positive theo IoU trên từng lưới; (b) FCOS tìm ứng viên positive (ô ?) trên từng lưới rồi chọn ra positive tương ứng của hai lưới liên tiếp. (Zhang, Chi, Yao, Lei, & Li, 2020)

Nhóm tác giả nghiên cứu nói trên đề xuất một kỹ thuật mới gọi là ATSS (Adaptive Training Sample Selection). Phương pháp dựa trên anchor thì cần siêu tham số (hyperparameter) là ngưỡng IoU, phương pháp không dùng anchor thì có siêu tham số các tầng đa cỡ liên tiếp (scale range). ATSS tự động chia các mẫu positive và negative dựa theo tính chất thống kê của đối tượng và hầu như không dùng siêu tham số nào. Tiêu chí ATSS lựa chọn ứng viên dựa trên khoảng cách trung tâm giữa khung anchor và đối tượng thỏa các yêu cầu của RetinaNet và FCOS. Với RetinaNet, IoU sẽ lớn hơn khi tâm của khung anchor gần tâm đối tượng hơn. Với FCOS, điểm anchor gần tâm đối tượng hơn sẽ giúp nhận dạng tốt hơn. Vì thế anchor gần tâm đối tượng hơn sẽ

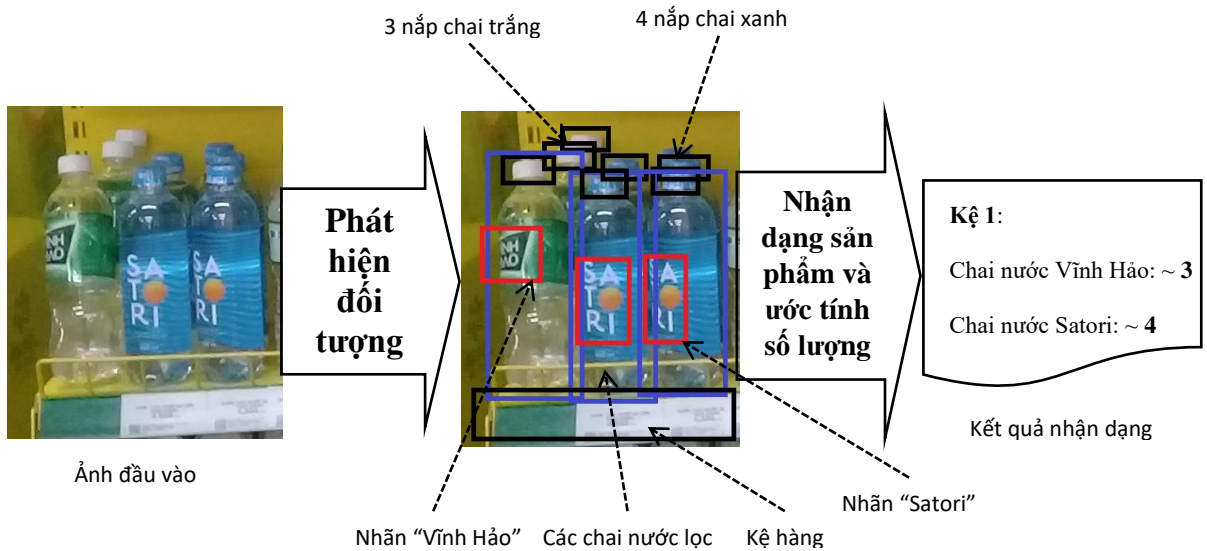
là ứng viên tốt hơn. Ngoài ra ATSS còn đảm bảo tính công bằng đối với các đối tượng lớn nhỏ khác nhau tốt hơn RetinaNet và FCOS.

3. NHẬN DẠNG NHÃN HÀNG TRÊN KỆ

Bài toán nhận dạng nhãn hàng trên kệ hàng trong các siêu thị phục vụ cho nhu cầu kiểm tra, thống kê các loại nhãn hàng hiện đang được bày trên kệ. Dữ liệu đầu vào là các ảnh chụp từ những kệ hàng, sau khi xử lý sẽ trả về mỗi loại sản phẩm kèm số lượng ước tính trên mỗi tầng của kệ hàng. Bài toán sẽ được xử lý qua hai giai đoạn bao gồm: phát hiện các đối tượng và đặc tính liên quan; nhận dạng sản phẩm và ước đoán số lượng trên mỗi kệ. Hình 7 trình bày ví dụ minh họa quy trình này. Ảnh đầu vào được đưa vào bộ phát hiện đối

tượng và đặc tính sẽ trả về các khung đánh dấu những chủng loại sản phẩm, nhãn hàng, hình ảnh trên bao bì, tính chất đặc trưng của sản phẩm. Sau đó bộ nhận dạng sẽ tiến hành phân tích để kết luận những sản phẩm cụ thể trên mỗi kệ

và ước tính số lượng tương ứng. Để giữ cho tập dữ liệu nhỏ vì chỉ dùng cho mục đích nghiên cứu, chúng tôi giới hạn chỉ nhận dạng một số nhãn hàng nước giải khát.



Hình 11: Quy trình nhận dạng nhãn hàng trên kệ siêu thị

Bộ phát hiện đối tượng sử dụng một trong các giải thuật học sâu để nhận biết và đánh dấu đối tượng như đã trình bày trong Phần 2. Phạm vi nghiên cứu của bài báo sẽ tập trung đánh giá hiệu năng của công đoạn này với một giải thuật học sâu tiên tiến hiện nay.

Bộ nhận dạng sản phẩm xác định loại sản phẩm thông qua liên hệ với một vài đối tượng đặc tính trên sản phẩm đó. Cụ thể, đầu tiên chúng loại sản phẩm được nhận dạng thông qua hình dạng và màu sắc. Từ đó, căn cứ thêm vào các đặc tính trên đối tượng như nhãn hiệu hay hình ảnh đặc trưng của sản phẩm sẽ nhận định đó là sản phẩm cụ thể nào. Ví

dụ để nhận dạng chai nước cam Fanta 1.5L, cần nhận ra đó là đối tượng chai nước cam lớn có đối tượng nhãn hiệu Fanta. Muốn nhận dạng hộp nước táo Vfresh cần nhận ra đó là đối tượng hộp, có đối tượng nhãn hiệu Vfresh và đối tượng ảnh trái táo. Để nhận dạng thùng bia Heineken cần nhận ra đó là đối tượng thùng, chứa đối tượng nhãn hiệu Heineken. Tổng cộng có 56 loại đối tượng cần nhận dạng kết hợp như liệt kê ở Bảng 1.

3.1. Tập dữ liệu

Tập dữ liệu *siethi* bao gồm các ảnh chụp các kệ hàng nước giải khát từ nhiều siêu thị khác nhau. Sau đó chọn

lọc lại và xử lý phân tách thành các ảnh nhỏ hơn kích thước khoảng 350x350 đến 500x500 nhằm tăng số lượng mẫu huấn luyện và kiểm tra. Ngoài ra, kích thước này cũng phù hợp khi huấn luyện trên bộ nhớ GPU nhỏ.

Số lượng ảnh trong tập dữ liệu

siethi như sau:

Tập huấn luyện (training set):
1103 ảnh + chú giải (annotation)

Tập kiểm tra (validation set): 271
ảnh + chú giải (annotation)

Tập thử nghiệm (test set): 202
ảnh + chú giải (annotation)

Bảng 5: Danh mục các lớp đối tượng nhận dạng

STT	Tên lớp	Mô tả
1	Kehang	Một tầng của kệ trưng bày hàng
2	Hop	Nước giải khát loại hộp giấy
3	Thung	Thùng cac-ton đựng sản phẩm
4	Chai	Nước giải khát đóng chai
5	Chai-cam-nho	Chai nước cam loại nhỏ
6	Chai-cam-lon	Chai nước cam loại lớn
7	Chai-coca-nho	Chai coca loại nhỏ
8	Chai-coca-lon	Chai coca loại lớn
9	Chai-nuoc-nho	Chai nước lọc loại nhỏ
10	Chai-nuoc-lon	Chai nước lọc loại lớn
11	Chai-soda-nho	Chai soda loại nhỏ
12	Chai-soda-lon	Chai soda loại lớn
13	Chai-sua-nho	Chai sữa loại nhỏ
14	Chai-sua-lon	Chai sữa loại lớn
15	Binh-5L-nuoc	Bình nước lọc 5L
16	Binh-5L-dau	Bình dầu 5L

STT	Tên lớp	Mô tả
17	Ly	Ly thủy tinh
18	Loc-hopsua	Lốc các hộp sữa
19	Loc-lon	Lốc các lon (bia/nước ngọt)
20	Loc-chai	Lốc các chai
21	Loc-voboc	Lốc các sản phẩm được bọc kín
22	Lon	Lon (bia/nước ngọt)
23	Lon-lon	Lon (bia/nước ngọt) loại lớn
24	Nap-chai-den	Nắp chai màu đen
25	Nap-chai-do	Nắp chai màu đỏ
26	Nap-chai-trang	Nắp chai màu trắng
27	Nap-chai-vang	Nắp chai màu vàng
28	Nap-chai-xanh	Nắp chai màu xanh dương
29	Nap-chai-xanhla	Nắp chai màu xanh lá
30	Nap-lon	Nắp chai lớn
31	Label-do	Nhãn dán màu đỏ
32	Label-xanh	Nhãn dán màu xanh dương
33	Label-xanhla	Nhãn dán màu xanh lá
34	Brand-333	Nhãn hàng bia 333
35	Brand-7up	Nhãn hàng 7up
36	Brand-Cocacola	Nhãn hàng Coca Cola
37	Brand-Dasani	Nhãn hàng Dasani
38	Brand-Fanta	Nhãn hàng Fanta
39	Brand-Heineken	Nhãn hàng bia Heineken

STT	Tên lớp	Mô tả
40	Brand-Larue	Nhãn hàng bia Larue
41	Brand-Mirinda	Nhãn hàng Mirinda
42	Brand-NutriBoost	Nhãn hàng NutriBoost
43	Brand-Pepsi	Nhãn hàng Pepsi
44	Brand-Sprite	Nhãn hàng Sprite
45	Brand-Tiger	Nhãn hàng bia Tiger
46	Brand-Crystal	Nhãn hàng Crystal
47	Brand-Vfresh	Nhãn hàng Vfresh
48	Brand-Vinhhao	Nhãn hàng Vĩnh Hảo
49	Image-atiso	Ảnh atiso trên sản phẩm
50	Image-cachua	Ảnh cà chua trên sản phẩm
51	Image-cam	Ảnh cam trên sản phẩm
52	Image-dao	Ảnh đào trên sản phẩm
53	Image-dau	Ảnh dâu trên sản phẩm
54	Image-nho	Ảnh nho trên sản phẩm
55	Image-oi	Ảnh ổi trên sản phẩm
56	Image-tao	Ảnh táo trên sản phẩm

Thông tin chú giải đi kèm mỗi ảnh được chúng tôi biên soạn thủ công, bao gồm tên và tọa độ, kích thước của mỗi đối tượng mà mắt người có thể chủ quan phân biệt được. Sau đó các chú giải này được chuyển sang định dạng COCO annotation (file .json) để tương

thích với thư viện MMDetection.

Toàn bộ tập ảnh huấn luyện (training set) và thẩm định (validation set) đều là thuộc bộ ảnh chúng tôi tự chụp. Nhưng để tăng tính khách quan và đa dạng khi đánh giá hiệu năng của các giải thuật, chúng tôi đã bổ sung một nửa số ảnh

trong tập kiểm tra (test set) là các ảnh thu thập ngẫu nhiên (nhiều độ phân giải và màu sắc khác nhau) từ trên web.

3.2. Bộ nhận dạng sản phẩm và ước tính số lượng

Các sản phẩm nước giải khát được xếp trên kệ hàng ở ba dạng: đóng chai, đóng lon, hộp giấy. Ngoài ra chúng cũng có thể chứa trong các thùng các-tông hoặc bọc chung trong gói nylon hay gói giấy. Vấn đề khó khăn nhất là các sản phẩm này có thể xếp chồng lên nhau, bị dồn vào nhau và che khuất. Vì vậy việc ước tính số lượng đối với bài toán này chỉ mang tính trực quan. Nói chung, độ chính xác của bài toán chỉ mang tính tương đối, mục đích là hỗ trợ việc ghi nhận nhanh chóng tình trạng kệ hàng khi kiểm tra sơ bộ.

Mục tiêu nhận dạng trước hết là các sản phẩm hiển hiện trên kệ mà không bị che khuất và mắt thường có thể nhận rõ được. Mỗi chủng loại sản phẩm phát hiện được, ví dụ như lon hay chai, sẽ kết hợp với nhãn hàng nằm trong phạm vi khung đánh dấu của nó, ví dụ như Pepsi hay Heneiken, để nhận định sản phẩm cụ thể, chẳng hạn lon Pepsi hay chai Heneiken. Các dòng sản phẩm thuộc cùng nhãn hàng sẽ kết hợp thêm

các hình ảnh đặc trưng trên đó để phân biệt.

Để xác định số lượng tương đối các sản phẩm trên mỗi kệ hàng trong ảnh, cần xác định số kệ hàng và số sản phẩm trên đó. Số kệ hàng được xác định bằng cách đếm những hình ảnh kệ hàng nhận dạng được trên ảnh. Sau đó phân vùng phạm vi không gian mỗi kệ hàng và ước lượng số hàng trong vùng đó. Như đã nói ở trên, các loại chai, lon và hộp thường bị che lấp khi xếp chung, do đó số lượng của mỗi loại sẽ bằng số hàng hiển hiện phía trước kệ cộng số lượng hàng xếp phía sau bên trong kệ. Chúng tôi đề xuất phương án ước lượng số lượng hàng thông qua nhận dạng số lượng nắp chai/nắp lon của chúng. Điều này hữu ích vì đa số trường hợp các chai, lon, hộp cùng loại bị xếp phía sau chỉ có thể đoán biết được thông qua hình ảnh nắp đậy của chúng. Để giảm nhập nhằng khi có nhiều loại sản phẩm khác nhau xếp tầng sau có nắp đậy tương tự nhau, những nắp đậy ở gần và cùng màu với nắp đậy của các sản phẩm đã nhận dạng ở phía trước sẽ là dấu hiệu của những mặt hàng cùng loại đang xếp phía sau. Xem ví dụ ước tính số lượng mặt hàng như Hình 8.



Hình 12: Minh họa kết quả nhận dạng và ước lượng số sản phẩm trên một kệ hàng

4. THỬ NGHIỆM SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN ĐỐI TƯỢNG

Trong bài báo này, chúng tôi chỉ thử nghiệm và đánh giá hiệu năng của giai đoạn đầu tiên là phát hiện các đối tượng cơ sở trước khi chuyển qua giai đoạn thứ hai là nhận dạng để đưa ra kết luận loại sản phẩm cụ thể và ước đoán số lượng. Đây là giai đoạn tiên quyết, ảnh hưởng nhiều nhất đối với hiệu năng của cả bài toán.

Các thí nghiệm được tiến hành trên môi trường điện toán đám mây Google Colab:

CPU: 2 x Intel Xeon 2.3GHz; RAM: 12GB

GPU: 1 x Tesla K80, bộ nhớ 12GB, CUDA 11.2

Hệ điều hành: Chromium OS 12.0

(Linux x86_64: 5.4.104+)

Python: 3.7.12; PyTorch: 1.9.0+cu111; TorchVision: 0.10.0+cu111; OpenCV: 4.1.2

Thư viện phần mềm được dùng để huấn luyện, chạy và đánh giá các giải thuật học sâu phát hiện đối tượng là MMDetection v2.11.0 (sử dụng MMCV v1.3.16). Đây là bộ thư viện vận dụng bộ công cụ nguồn mở được viết cho môi trường PyTorch để tích hợp các giải thuật học sâu phát hiện đối tượng tiên tiến hiện nay. Tiêu chí đánh giá hiệu năng dựa vào chỉ số độ chính xác trung bình mAP và chỉ số recall.

Các giải thuật học sâu phát hiện đối tượng được khảo sát và thử nghiệm bao gồm:

Faster R-CNN: backbone ResNet-101 đi kèm FPN, momentum = 0.9,

weight decay = 0.0001. Tham số learning rate = 0.01 và giảm đi 10 lần tại epoch thứ 8 và thứ 11 trong tổng số 12 epoch.

YOLOv3: backbone DarkNet-53, momentum = 0.9, weight decay = 0.0005. Tham số learning rate = 0.001 và giảm đi 10 lần tại epoch thứ 218 và thứ 246 trong tổng số 273 epoch.

Cascade R-CNN: backbone ResNet-101 đi kèm FPN, momentum = 0.9, weight decay = 0.0001. Tham số learning rate = 0.01 và giảm đi 10 lần tại epoch thứ 8 và thứ 11 trong tổng số 12 epoch.

ATSS: backbone ResNet-101 đi kèm FPN, momentum = 0.9, weight decay = 0.0001. Tham số learning rate = 0.01 và giảm đi 10 lần tại epoch thứ 8 và thứ 11 trong tổng số 12 epoch.

UniverseNet: xây dựng trên nền tảng RetinaNet với backbone ResNet-101 đi kèm FPN và DCN, kết hợp với ATSS và SPEC. Thử nghiệm với tham số momentum = 0.9, weight decay = 0.0001. Tham số learning rate = 0.01 và giảm đi 10 lần tại epoch thứ 16 và thứ 19 trong tổng số 20 epoch.

Các giải thuật đều được khởi tạo với bộ trọng số huấn luyện sẵn (cho từng giải thuật) trên dataset MS COCO, sau đó huấn luyện tinh chỉnh bộ trọng số này tuân theo phương pháp tối ưu SGD (Stochastic Gradient Descent). Số ảnh

đưa vào GPU xử lý theo lô (batch) trong một vòng lặp (iteration) là 2 ảnh. Bảng 2 tổng hợp kết quả huấn luyện của từng phương pháp, thể hiện qua độ chính xác trung bình mAP (mean Average Precision) của các khung đánh dấu đối tượng, sau khi thẩm định epoch cuối của quá trình huấn luyện, tức là trên tập “validation set” dữ liệu *siethi*. Bảng 3 tổng hợp kết quả kiểm tra hiệu năng của các phương pháp, thể hiện qua độ chính xác trung bình mAP của các khung đánh dấu đối tượng, khi thử nghiệm trên tập “test set” dữ liệu *siethi*. Trong đó, đơn vị của các chỉ số AP tính theo phần trăm (%). Kí hiệu AP thể hiện mAP của tất cả các loại đối tượng, với mọi kích thước và với ngưỡng IoU từ 50% đến 95%. Kí hiệu AP_{50} thể hiện mAP của tất cả các loại đối tượng, với mọi kích thước và với ngưỡng IoU là 50%. Kí hiệu AP_{95} thể hiện mAP của tất cả các loại đối tượng, với mọi kích thước và với ngưỡng IoU là 95%. Kí hiệu AP_S thể hiện mAP của các đối tượng có kích thước nhỏ và với ngưỡng IoU từ 50% đến 95%. Kí hiệu AP_M thể hiện mAP của các đối tượng có kích thước trung bình và với ngưỡng IoU từ 50% đến 95%. Kí hiệu AP_L thể hiện mAP của các đối tượng có kích thước lớn và với ngưỡng IoU từ 50% đến 95%. Tương tự, ta có các chỉ số AR (Average

Recall) tổng quát, AR_S đối với các đối tượng nhỏ, AR_M đối với các đối tượng trung bình và AR_L đối với các đối tượng lớn.

Phương pháp	AP	AP ₅ 0	AP ₇ 5	AP _S	AP M	AP _L	AR	AR _S	AR _M	AR _L
Faster R-CNN	49,2	68,6	57,6	36,7	44,8	53,4	59,1	42,8	51,9	65,3
YOLOv3	56,0	77,7	66,7	37,8	52,2	60,8	62,8	43,5	58,2	68,3
Cascade R-CNN	59,3	74,6	68,0	39,4	55,2	65,1	66,6	45,1	59,5	74,1
ATSS	50,7	66,3	58,3	39,9	46,1	57,1	69,0	48,9	59,8	77,7
UniverseNet	62,2	82,3	70,8	42,1	58,6	73,9	71,0	49,8	68,0	80,1

Bảng 6: Hiệu năng của các phương pháp trên tập dữ liệu thẩm định quá trình huấn luyện

Phương pháp	AP	AP ₅ 0	AP ₇ 5	AP _S	AP M	AP _L	AR	AR _S	AR _M	AR _L
Faster R-CNN	30,7	48,8	32,1	18,1	30,8	38,7	40,0	23,7	37,9	50,2
YOLOv3	36,8	54,7	41,2	20,5	34,5	45,7	44,7	27,8	39,5	54,9
Cascade R-CNN	38,1	52,1	42,7	18,4	33,4	53,6	44,1	22,2	38,5	62,6
ATSS	30,9	45,1	33,2	18,8	30,4	42,0	49,5	30,2	45,3	64,7
UniverseNet	46,9	63,8	52,2	23,7	44,4	62,0	58,0	34,1	54,9	74,9

Bảng 7: Hiệu năng của các phương pháp trên tập dữ liệu kiểm tra

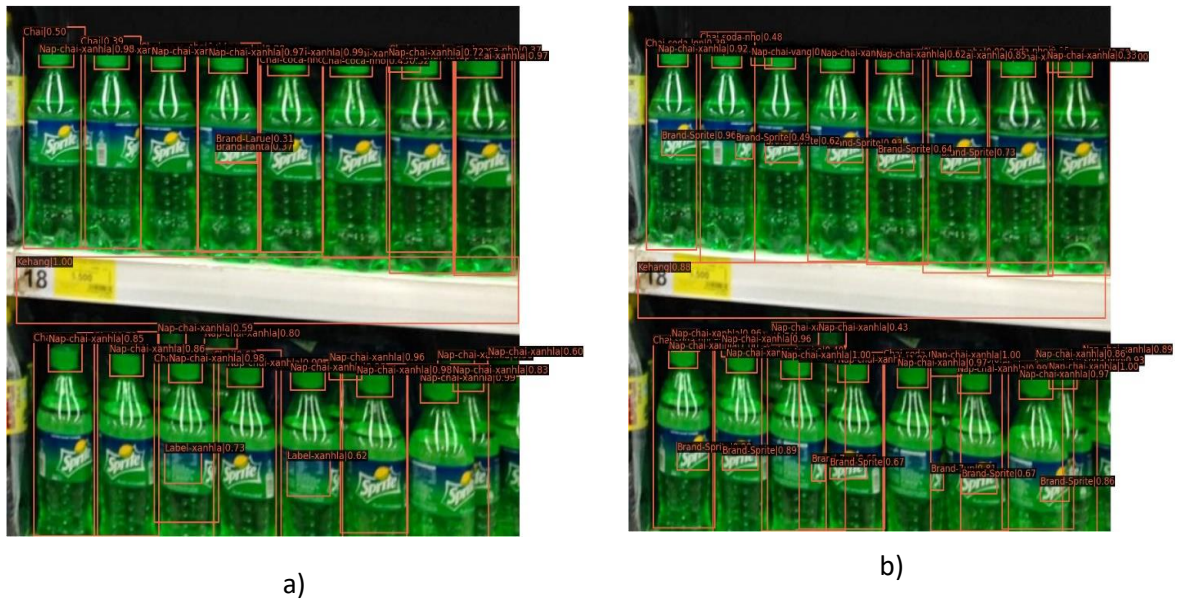
Căn cứ vào các bảng trên, nhận thấy rằng phương pháp UniverseNet cho hiệu năng vượt trội hơn các phương pháp khác ở tất cả các chỉ số AP. Phương pháp Cascade R-CNN có hiệu năng tốt thứ hai, còn YOLOv3 có hiệu năng tốt thứ ba. Tuy nhiên phương pháp

ATSS cho thấy ưu điểm ở chỉ số recall hơn so với Cascade R-CNN và YOLOv3. Hình 9, 10, 11 dưới đây minh họa so sánh kết quả phát hiện đối tượng trên một ảnh của tập “test set”. Qua đó về trực quan cũng cho thấy phương pháp UniverseNet phát hiện chính xác

các đối tượng hơn các phương pháp còn lại.



Hình 13: a) Ảnh đầu vào; b) Kết quả UniverseNet



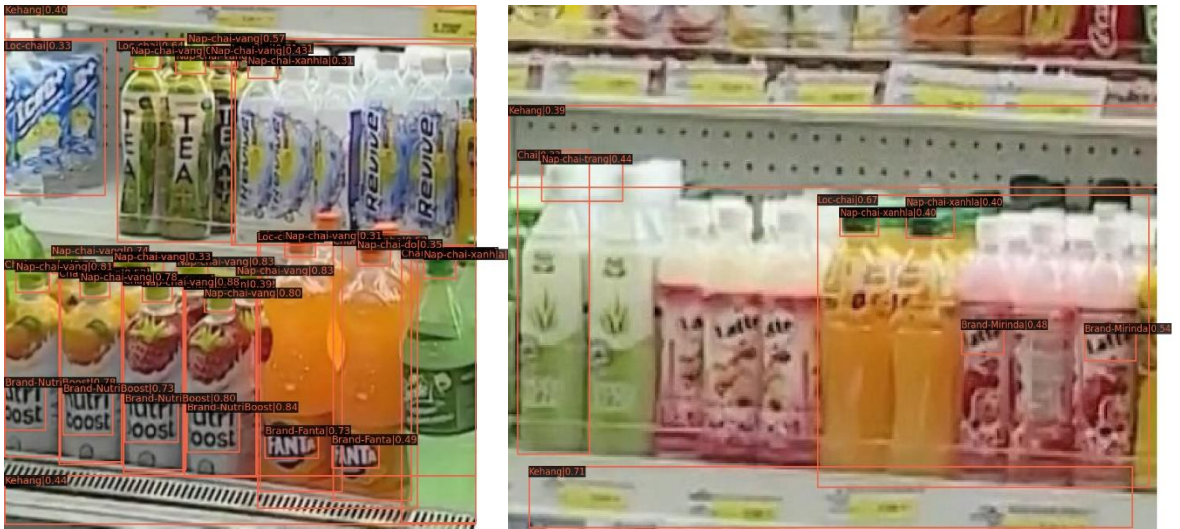
Hình 14: a) Kết quả Faster-RCNN; b) Kết quả YOLOv3



a)

b)

Hình 16: a) Ảnh đầu vào chất lượng thấp; b) UniverseNet có thể phân biệt các lon và nhãn hàng trên đó



a)

b)

Hình 17: Ảnh chất lượng thấp khiến các nắp trắng, chai sữa trắng lẫn vào nhau không phân biệt được

Mặc dù các mạng nơ-ron học sâu có khả năng tổng quát hóa các đặc trưng ảnh rất cao, tuy nhiên nếu quy chung những đặc trưng quá khác biệt vào một đối tượng thì sẽ rất khó rút trích được

tính chất chung của chúng. Hình 12 (b) cho thấy khả năng nhận dạng những logo Pepsi nhỏ trên lon, nhưng không nhận dạng được logo Pepsi trên thùng. Bởi khi thực hiện chú giải cho tập dữ

Faster R-CNN, Cascade R-CNN, YOLOv3, ATSS và UniverseNet. Kết quả cho thấy phương pháp 1-giai đoạn như UniverseNet, YOLOv3 đều cho hiệu năng tốt như các phương pháp 2-giai đoạn. Khi kết hợp một trong các phương pháp này với kỹ thuật chọn đúng mẫu positive/negative, chỉ số recall sẽ được cải thiện giúp tăng hiệu năng phát hiện đối tượng, cụ thể qua kết quả thử nghiệm của phương pháp UniverseNet.

Bài toán nhận dạng nhãn hàng siêu thị còn chứa một bài toán bỏ ngõ là vấn đề nhận dạng mặt hàng thông qua kết hợp các đối tượng mang đặc trưng của sản phẩm. Ngoài ra vấn đề ước tính số lượng mặt hàng ẩn phía sau thông qua mối quan hệ với các mặt hàng thấy được trên hình ảnh trực quan cũng tiềm tàng nhiều giải pháp hoàn hảo hơn trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, 2nd ed., Springer, 2021.
- [2] K. Simonyan and A. Zisserman, "Very deep convolutional networks for large-scale image recognition," *arXiv:1409.1556*, 2014.
- [3] R. Girshick, J. Donahue, T. Darrell and J. Malik, "Rich feature hierarchies for accurate object detection," in *CVPR*, 2014.
- [4] J. Uijlings, K. van de Sande, T. Gevers and A. Smeulders, "Selective search for object recognition," in *IJCV*, 2013.
- [5] B. Alexe, T. Deselaers and V. Ferrari, "Measuring the objectness of image windows," in *TPAMI*, 2012.
- [6] R. Girshick, "Fast R-CNN," *arXiv:1504.08083 [cs]*, 2015.
- [7] S. Ren, K. He, R. Girshick and S. J., "Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks," in *NeurIPS*, 2016.
- [8] T. Lin, P. Dollár, R. Girshick, K. He, B. Hariharan and S. Belongie, "Feature Pyramid Networks for Object Detection," in *CVPR*, 2017.
- [9] S. Gidaris and N. Komodakis, "Object detection via a multi-region and semantic segmentation-aware CNN mode," in *IICV*, 2015.

- [10] B. Yang, J. Yan, Z. Lei and L. S.Z., "CRAFT objects from images," in *CVPR*, 2016.
- [11] S. Gidaris and N. Komodakis, "Attend refine repeat: Activebox proposal generation via in-out localization," in *BMVC*, 2016.
- [12] H. Li, Z. Lin, X. Shen, J. Brandt and G. Hua, "A convolutional neural network cascade for face detection," in *CVPR*, 2015.
- [13] W. Ouyang, K. Wang, X. Zhu and X. Wang, "Learning chained deep features and classifiers for cascade in object detection," in *CoRR*, 2017.
- [14] J. Dai, K. He and J. Sun, "Instance-aware semantic segmentation via multi-task network cascades," in *CVPR*, 2016.
- [15] W. Liu, D. Anguelov, D. Erhan, C. Szegedy and S. Reed, "SSD: Single shot multibox detector," in *ECCV*, 2016.
- [16] T. Lin, P. Goyal, R. Girshick, K. He and P. Dollar, "Focal loss for dense object detection," in *ICCV*, 2017.
- [17] H. Law and J. Deng, "Cornersnet: Detecting objects as paired keypoints," in *ECCV*, 2018.
- [18] X. Zhou, J. Zhou and P. Krahenbuhl, "Bottom-up object detection by grouping extreme and center points," in *CVPR*, 2019.
- [19] J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick and A. Farhadi, "You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection," *arXiv:1506.02640 [cs]*, 2016.
- [20] L. Huang, Y. Yang, Y. Deng and Y. Yu, "Densebox: Unifying landmark localization with end to end object detection," in *CoRR*, 2015.
- [21] Z. Tian, C. Shen, H. Chen and T. He, "FCOS: fully convolutional one-stage object detection," in *ICCV*, 2019.
- [22] S. Zhang, C. Chi, Y. Yao, Z. Lei and S. Li, "Bridging the Gap Between Anchor-based and Anchor-free Detection via Adaptive Training Sample Selection," in *CVPR*, 2020.

IDENTIFYING SOME SUPERMARKET STORE LABELS USING DEEP LEARNING TECHNIQUES

Le Phuoc Loc¹, Dao Van Tuyet², Nong Nguyen Minh Thuy², Nguyen Trung Thanh³

*¹ Institute of Mechanics and Applied Informatics,
Vietnam Academy of Science and Technology*

² Vietnam National Space Center, Vietnam Academy of Science and Technology

² Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

³ University of Education, Vietnam National University, Hanoi, Vietnam

ABSTRACT

Object detection is an important problem in the field of computer vision. Over the years of development, practical solutions for this problem such as: object diversity, object size, masked objects, noise, unstable light, etc., have gradually improved noticeably. using advanced learning techniques. There are many modern methods of object detection research through advanced learning, but their effectiveness can only be proven experimentally depending on the specific data set. This article examines some of the latest methods of object detection using advanced learning techniques, installed based on the MMDetection library, to solve the problem of identifying some beverage brands on supermarket shelves. From there, the author conducted experiments, and here evaluates the obtained results to show the effectiveness of each selected method on a small self-collected data set.

Keywords: *Image recognition, computer vision, deep learning, dataset, supermarket brands.*

*Liên hệ: **Đào Văn Tuyết***

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, Phường Hiệp Thành, Thành phố Thủ Dầu Một,
Tỉnh Bình Dương.

E-mail: dvtuyet@bdu.edu.vn

BUILDING AN AUTOMATIC ANSWER SYSTEM BASED ON CLASSIFICATION AND SEMANTIC LABEL

Duc Huynh Quang

Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

Received:08/10/2021 | Revised:07/12/2021 | Accepted:10/12/2021

ABSTRACT

Building the automatic answer-question model is being researched by computer scientists. Due to the convenience and new technology trend of automatic communication, with the desire to make computers (especially smartphones) closer to humans, so creating an answer-question system that operates effectively is a necessary demand, especially, the natural answer of the system is more and more concern. The automatic answer-question system in Vietnamese is still limited compared to some other popular languages such as English, French... In this research content, we supposed to a method to build an automatic answer-question system that is effective, the answer is more natural. We use some natural language processing tools to classify questions based on statistical learning methods with positive results. On that basis, we take advantage of the semantic label element on the English-Vietnamese bilingual corpus as a basis for analyzing questions and determining the meaning of each type of user's question, after that to train the learning system, and finally, also retrieving the closest possible answer. When we applied to closed-domain Answer-Question the experiment result reached 81,97%, applied to open-domain Answer-Question the experiment result reached 78,32%.

Keywords: *Semantic label; Classification; Statistics Learning; Bilingual Corpus*

1. INTRODUCTION

Automatic Answer - Question is a really perfect virtual assistant if it is supported by a natural language processing system [2][14]. The system can communicate with humans through a computer program in one of the following forms: verbal interaction (speak) or written or message (write - type directly into the program) designed user-friendly interface design

[13][14].

In the field of research on automatic question-and-answer systems, it is possible to focus on models of interaction with training corpus in natural language, which are increasingly focused on exploiting. Because it brings good efficiency and become more and more popular and closer to a real assistant. Current research fields on virtual assistants are

focusing on development such as Virtual assistants in health, healthcare, education, business, finance... Models of automatic answer-question focus a lot through one number of approaches below.

Question-answer method: This can be described through the seeds that connect <Questions, Answers> along with pre-edited rules to train the model. This method mainly focuses on editing questions and corresponding answers to form a corpus for the system. The edited questions and answers are compared with question datasets to find the closest possible answer. One of the ways to do this is to create this corpus using the AIML method similar to the XML language. This method allows automatic questions and answers through predefined topics. ALICE and ChatScript are two applications that use AIML structured data sets. The AIML dataset has the advantage of being simple, user-friendly, and easy to use. However, creating a training corpus takes a lot of time and effort, and may even require expert editors for topics that require deep expertise. In addition, with pre-made corpus, it is easy to create boredom when interacting with the system, as well as limited Q&A corpus that is difficult to meet actual needs.

An ontology-based approach to find

the answer: To find the answer effectively, it is necessary to consider the semantics of the questions, helping to return the results closest to the desired. The use of ontologies to overcome the limitations of keyword matching (rule - rule) has been suggested as one of the driving forces of semantic research that have emerged in the last years of the decade. 90 of the twentieth century. Most of the research results in this area include: Using the full semantic power of an ontology-based knowledge representation, or based on Boolean search models, thus lacking a ranking model (ranking) is suitable for scaling up today's huge information sources. For example: If a question is given to the answering system like "which hotels are famous in New York" the answering system will start searching for related question sets [6], which contain all of the above. 4 words can be keywords to retrieve the answer.

(i) One answer may contain the words: one day in a famous hotel that resides in New York.

(ii) Some of the responses included hotels but not New York.

(iii) Some responses with keywords "famous" and "hotel" are not associated with New York City.

(iv) Responses to New York City

special features can also be accessed to.

Based on Ontology can overcome the limitations for systems using knowledge from AIML, but building semantic networks for question sets is also very complicated and requires a lot of time to build. That can make inferences and find answers that have a semantic relationship to the question and put them into the training dataset.

Method of using corpus: The corpus is compiled from many different sources to extract the best possible answer, based on the characteristics of the input question. When the system receives a question, the closest information retrieval to retrieve the answer depends on the pre-edited document sets for feature extraction through a specified FrameNet in the corpus. The answer search method is a combination of matching questions and a set of rules called based rules to calculate the similarity between the answers and the input questions. This method has the advantage of grammatical accuracy, but still depends on the input samples of the training corpus. The system cannot process the sentence patterns that are not yet in the corpus, leading to the system still not performing as expected, the accuracy and coverage of questions and answers cannot be achieved. meet the actual needs of today. Automatic generation

of answers from pre-edited questions and answers through an automatic generator, using an artificial neural network, using sequential sequences consisting of: a coding neural network for processing input data processing and a decoder neural network to generate the answer set. This model is only effective with short questions with simple grammatical structures. If applied to a set of questions with grammatical complexity, long questions may encounter many obstacles in building training corpus for the neural network model, making it easy to make syntactic errors when encountering sentences with complicated sentences that the symbolism in the question is not clear (semantically).

The structure of the rest of the article includes:

Part 2. Related works: Researches on automatic question-and-answer systems are related to building systems by algorithms on support vector machines, artificial neural networks, and statistical family machine methods.

Part 3. Model architecture: We propose a new approach based on semantic labels on the bilingual corpus to support the system to retrieve network answers with more natural results.

Part 4. Experimental results: Based on the researched works, we run our results based on two sets of training corpus that we built by ourselves including questions about finance - securities and free questionnaires collected from the Internet.

Part 5. Conclusion and development direction: We propose solutions for future development to improve system performance for better efficiency.

2. RELATED WORKS

Based on the sentiment analysis factor, Jingjing Wang et al [1] proposed a solution based on individual assessments that extend the assessment in terms of interaction defining interaction to questions and answers in the form of ASC-QA (Aspect Sentiment Classification towards Question Answering) applied to actual questions to predict questions and answers for the aspect of data noise, with this approach, the article has achieved satisfactory results that on the basis of the performance of the Q&A system.

Another approach, based on the context, Daesik Kim et al. [3] focused on analyzing the training data to solve the problem of retrieving the closest answer from the combined long documents that with data visualization and a graph network-based model. The

test results of the model work more effectively than other research methods with the same development content. The study also confirmed that both the f-GCN combined methods for extracting knowledge from multimodal contexts and the proposed supervised learning process are effective for TQA problems (Textbook Question Answering).

Research on automatic question and answer systems through question interpretation. Wee Chung Gan and Hwee Tou Ng [4] built a system model based on the problem-based architecture that generalizes the answer with a specific meaning to be studied. The idea of the study is to rely on the interpreted questionnaire to find candidates for the answer that ensures the generality in the returned results, which increases the system's performance. In the study, the authors used an interpreted artificial neural network model to train the creation of multiple interpreted questions for a given source question and a set of proposed answers, a method augments the data without human intervention to retrain the models to improve the certainty of the question being interpreted. With the analysis of current approaches as mentioned above, in this article, we find that feeding the system with a training corpus with semantic

labels, using statistical learning to Training for an automatic question and answer model will solve the problem of retrieving answers that are natural, close to humans, and acceptable.

3. APPROACH METHODS

3.1. Model Architecture

In this study, we focus on building an automatic question-and-answer model with questions received directly from users in the financial-security sector. The experimental results also focus on the semantically labeled corpus as the basis of answer retrieval. The system model is done through the steps as shown in Figure 1 below

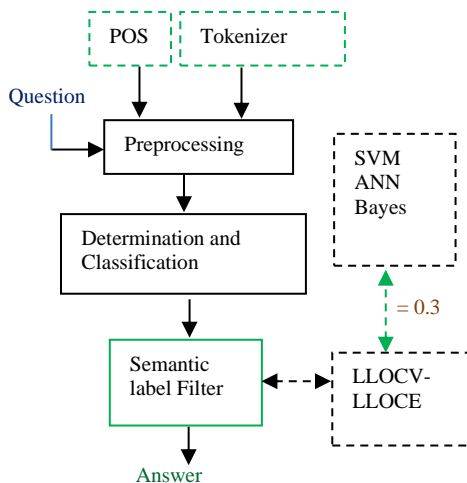


Figure 1: Generation Purpose Model

The questioner can type the question directly into the system. After that, the system receives the question and is put into the preprocessing step to separate words, assign labels from categories, and determine semantic labels. Next,

the system will analyze the question and record the semantics of the question. The system then matches and evaluates the closest possible answer based on the pre-built training data set through statistical machine learning. Finally extract the closest answer and return the result. Through the operation model in Figure 1, we can see that using a training model for automatic classification through an edited set of questions (called the training corpus) is of the form like after: <Questions, Answers> will be included in the corresponding training corpus in each question and answers pair for the system to recognize.

3.2. Collecting training corpus

In order to help the system identifies and select the closest possible answer, it is necessary to have a corpus with natural question-and-answer pairs compiled from popular websites that users access and have the most selected questions and answers. Within the framework of this research, we aim to build an automatic answering system to support financial and securities advice. The websites we choose can include vietstock.vn, www.vndirect.com.vn, www.acbs.com.vn, www.stockbiz.vn, and other financial-related websites stock. We have collected 1316 questions and 497 answers. Figure 2, shows some data samples in the corpus

that we have edited to train the proposed model and run the experiment.

Q0077: ["tài chính là gì", "khái niệm về tài chính", "tôi muốn tìm hiểu về tài chính", "hãy định nghĩa tài chính"]
 A0077: ["tài chính là hệ thống thanh toán tiền tệ"]
 Q1010: ["chứng khoán là gì", "tôi muốn biết về chứng khoán", "hãy cho tôi biết khái niệm chứng khoán"]
 A1010: ["chứng khoán là đầu tư cho hoạt động sản xuất"]
 Q9102: ["đầu tư chứng khoán có lãi không", "đầu tư chứng khoán có lợi nhuận không"]
 A9102: ["có lãi nhưng cũng có rủi ro"]
 Q7123: ["đầu tư tài chính là gì", "đầu tư tài chính là thế nào", "đầu tư tài chính ra sao", "cách đầu tư tài chính"]
 A7103: ["là việc sử dụng tiền nhân rồi để tìm kiếm lợi nhuận"]
 Q2019: ["cổ tức là gì", "khái niệm cổ tức trong chứng khoán", "cổ tức có phải là tiền"]
 A2019: ["là một phần lợi nhuận sau thuế được chia cho các cổ đông của một công ty cổ phần"]

Figure 2: Training Corpus Sample

After the set of questions and answers is edited as shown in Figure 2, we will go through the pre-processing step to form a training dataset including: set of questions SQ (Set of Question), subclass C (Class), and answer A (Answer). After that, it will proceed to separate words, assign labels from categories and determine semantic labels for words in sentences. The data is built into a table structure so that the system can easily classify automatically. Text corpus will be represented in vector form, with the data set having 1316 questions as above, the number of words in the data set is 657 words (often called a dictionary), then the data set is represented as Table D has dimensions of 1316 x 657, line j in table D will represent the corresponding j^{th} question in the set of questions. To classify the above data set (the number of questions

in Table D), we use the SVM (Support Vector Machine) classification algorithm and the ANN (Artificial Neural Network) artificial neural network that has been identified as a classification model that is effective today.

4. CLASSIFICATION MODELS

4.1. SVM Classification Model

In the training data set, we need to classify with the question set as the training set $(x_1, y_1), (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$ with $x_i \in R^d$ $(x_1, y_1), (x_2, y_2) \dots (x_n, y_n)$ representing the top input is the data point is question x_i with the label y_i of that data point, d is the number of dimensions of the data and n the total number of data points. We assume that the data point is defined as $y_i = 1$ (layer 1) or $y_i = -1$ (layer 2) as shown in the PLA (Perceptron Learning Algorithm) in Figure 3. We can construct the generalized operation. in multidimensional space.

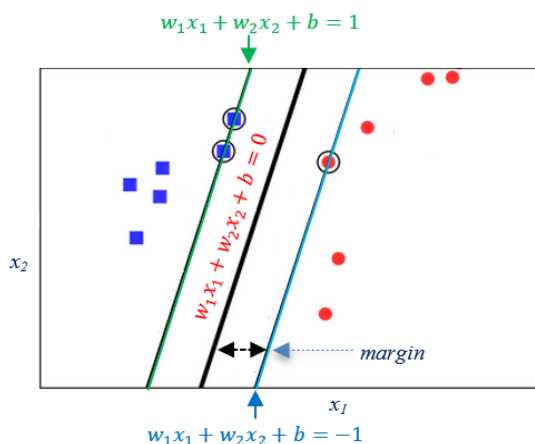


Figure 3: Linear classification with SVM technique

Observe in Figure 3, the data points lie on either side of a plane $w^T x + b = w_1 x_1 + w_2 x_2 + b = 0$ divided between two data classes. The problem is that the algorithm needs to find the coefficients w and b so that the division is as efficient as possible, minimizing the occurrence of errors in the classification process. We observe any pair of data (x_j, y_j) , the distance from the data point to the classification plane is calculated by the formula (1).

$$\frac{y_j(w^T x_n + b)}{\|w\|_2} \quad (1)$$

According to formula (1), y_n is always the same sign as x_n . Then we can deduce that y_n has the same sign as $w^T x + b$, and a numerator is always a non-negative number. With the above plane division, the margin is calculated as the closest distance from a point to the plane, as formula (2).

$$margin = \min_n \frac{y_j(w^T x_n + b)}{\|w\|_2} \quad (2)$$

Then, the linear classification SVM algorithm is determined on the problem of finding w and b so that the margin reaches the maximum possible value, the accuracy of the classification depends on the results of the adjustment and finds the pair. the number of w, b first class meets formula (3).

$$(w, b) = \arg \max_{w, b} \left\{ \min_n \frac{y_j(w^T x_n + b)}{\|w\|_2} \right\} = \arg \max_{w, b} \left\{ \frac{1}{\|w\|_2} \min_n y_n (w^T x_n + b) \right\} \quad (3)$$

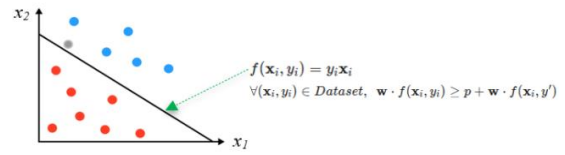


Figure 4: Linear classification using PLA algorithm

A data sample $X = [x_1, x_2 \dots x_N] \in R^{d \times N}$ is a matrix consisting of the column $x_i \in R^{d \times 1}$ which are the data points of the training set (question set) represented in the dimension space d . The questions will be labeled $y = [y_1, y_2 \dots y_N] \in R^{1 \times N}$, where $y_i = 1$ if the data point is in class 1 and $y_i = -1$ if the data point is in class 2. Then, the method classifier boundary line process will be reduced to the form like formula (4).

$$f_w(x) = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_d x_d + w_0 = w^T x = 0 \quad (4)$$

Where, $w^T x = [w_1, w_2 \dots w_N]$ is the displacement vector of the coefficient vector. From (4) we can determine the sign of any data point x_i , if $f_w(x_i) \geq 0$ then y_i is defined as a data label of 1. Otherwise, $f_w(x_i) < 0$ then y_i will have a label is -1. The equation for determining the sign is calculated according to formula (5).

$$\begin{aligned} sign(x_i) &= 1 \text{ nếu } f_w(x_i) \geq 0 & \text{ và} \\ sign(x_i) &= -1 \text{ nếu } f_w(x_i) < 0 \end{aligned} \quad (5)$$

The key factor in formula (4) is to determine the number of data points to

be classified with the lowest possible error, so when constructing the information loss function, we are interested in the misclassified data points, and we put these data points into an error set E (error set). Then, the sign of the actual data point of formula (4) will be opposite to that of the misclassified data point. In other words, $y_i \cdot \text{sign}(x_i) = -1$ with the data loss equation like formula (6) with $x_i \in E$.

$$F(w) = \sum_{i=1}^E -y_i \cdot \text{sign}(x_i) \quad (6)$$

During the implementation, we observed that, when the data point is misclassified, the function $J(w)$ at each point x_i is not continuous. Therefore, formula (6) cannot be functionally optimized by gradient descent. Then, the wrongly classified data point will be optimized according to the formula (7) $x_i \in E$.

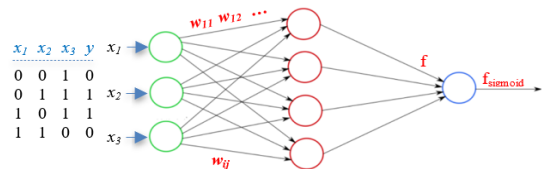
4.2. Classification according to the artificial neural network model (ANN)

Artificial neural network with general architecture consists of 3 main layers: The input layer receives a data set (x_1, x_2, \dots, x_n) . The hidden layer receives data from the input layer and transmits the data to the next layers (if the system is designed with many hidden layers), the hidden layer can be one or more layers (depending on the problem). Then, the model will

calculate and output data at the output layer. The data at the output can become the input of another neural model (or the optimal solution).

The process of processing information from input to output can be described as follows: Each input data (inputs) is an attribute of the data sample x_i . Weights are important components of the model, which are indicators that convert from one class to another. Calculates the weight (sum function) of all input samples. With n sample inputs (x_1, x_2, \dots, x_n) , the sum function of a neuron is calculated by the formula (8).

$$Y = \sum_{i=1}^n X_i W_i \quad (8)$$



f_{sigmoid}	y
0.079	0
0.940	1
0.940	1
0.088	0

Figure 5: 3-layer neural network classifies sample data points

The transfer function of the neurons inside the model, usually calculated through the sigmoid function (nonlinear transformation function) is calculated by the formula (9).

$$Y_T = \frac{1}{(1 + e^{-Y})} \quad (9)$$

Where: Y_T is the conversion function; Y is the sum function. The value of the sigmoid function in the range $[0, 1]$ is also called the normalized function. A sample example where we perform classification for a set of questions edited during training for a classification model using an artificial neural network is shown below. With the results we obtained, it is acceptable and serves as a basis for evaluating the model that can be effective.

With the calculation: $Y = 2*0.15 + 1*0.32 + 4*0.21 = 1.46$ the results are described as shown in Figure 6.

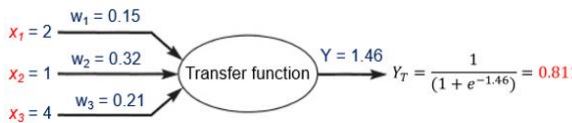


Figure 6: Classified data sample according to the ANN model

4.3. Bayesian machine learning classifier

Consider the problem of Classification with Class = $\{1, 2, \dots, C\}$. Suppose, we have a data point $x \in \mathbb{R}^d$ that calculates the probability that data point x belongs to class $c \in \mathcal{C}$. That is, calculate the probability $p(y = c/x) = p(c/x)$ (*). With being a vector so that the data point has a probability of falling into a class, then we need to calculate $c = \arg \max(p(c/x))$ with $c \in \{1, 2, \dots, C\}$. In which, $p(c/x)$ is the

probability that the data point belongs to class c , this probability is calculated by the formula (10), and using the MLE method (Maximum Likelihood Estimation) will bring high efficiency. This result will be presented in section V on experimental results.

$$c = \arg \max_c p(c|x) = \arg \max_c \frac{p(x|c) \cdot p(c)}{p(x)} = \arg \max_c p(x|c) * p(c) \quad (10)$$

5. EXPERIMENTAL RESULTS

To evaluate the research results for the model for export, we used the Python 3.6 programming language [18] to build a training system and design the interface for the automatic question-and-answer program. In the program, we can use the NLTK library to perform the steps of separating words and assigning labels of types [15]. To label and identify semantic labels of words, we use semantic labels from LLACE - LLOCV (Longman Lexicon of Contemporary English - Longman Lexicon of Contemporary Vietnamese) [5][7][11][12]. Statistical machine learning library LIBLINEAR [16] trains support vector machine (SVM) classification models. The Tensorflow library [19] trains a simple neural network classification model.

In the corpus (question and answer set) we edit and interpret data in the form of 1316 lines in 657 columns (dictionaries) with 497 meaning classes (number of answers), each answer is a

class Meaning. To assess the acceptability of the classification results, we mixed the questionnaire randomly and divided it into two data sets. One training set and one testing set. This data split consists of about 90% of the questions for the training set with 1184 questions, and about 10% of the questions for the test set with 129 questions. In order to ensure that we can find the classifier parameter set effectively, we use the training data set to adjust the classification model, cross-check the results to determine the best. Next, we retrain some steps to determine the optimal set (w, b). Finally, use the model to test the test set data set to compare and contrast the results.

With the classification model using the support vector machine (SVM), we adjusted the constant C on the boundary of the classification decision boundary for the data point, we found that $C = 210$ achieved the best performance. Using a layered artificial neural network (ANN) model for the training dataset, we adjust the amplitude (the number of learnings) for 3 simple classes with 20 neurons and 20,000 runs, with a regression approach linear, with the sample data set as shown in Figure 7. The best classification results according to the parameter adjustment of the ANN model as shown in Figure

8.

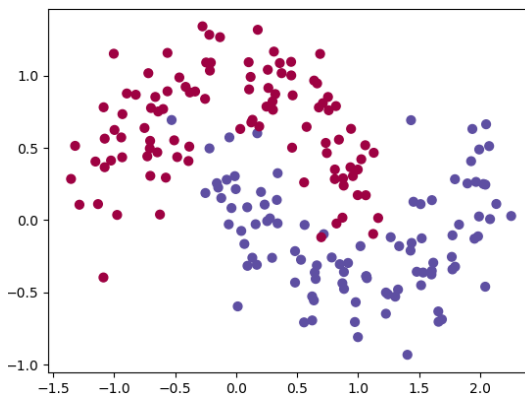


Figure 7: Sample data for classification using ANN

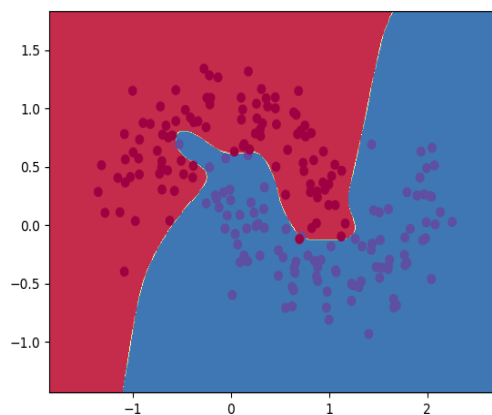


Figure 8: Classification results using the ANN model

Experimental results: The results of running experiments on the proposed model on the test set data set for 3 classification models of SVM, ANN, and Bayesian statistics are as follows: 77.23%, 81.97%, 79,11% respectively. The chart in Figure 9 will clearly show the experimental results more intuitively in the 3 classification methods that our model proposes. From the experimental results, we suggest that using an artificial neural network

(ANN) model for data classification will bring higher efficiency to our automatic question and answer model.

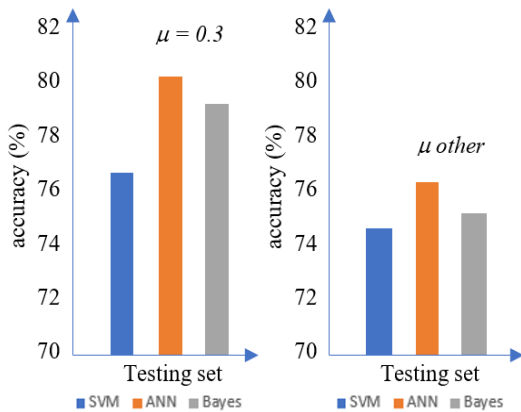


Figure 9: Comparing classification of the model with semantic parameter.

We also tested some statistical classification methods Multinomial Naive Bayes, Bernoulli Naive Bayes using sklearn.naive_bayes library and decision tree model using pandas, numpy libraries but the results were not as expected. We can comment that the representation of the training data may not be suitable for the model organization of this classifier, so the results are not high. For the parameter μ that we choose to determine the semantic label threshold for classification, we test on many values, but the result is lower than the value $\mu = 0.3$, so we choose this threshold for the model with the highest accuracy, show the results in Figure 9.

6. CONCLUSION AND DEVELOPMENT

AND

The results of our research presented above are solutions to propose an automatic question and answer model with semantic label elements to help increase accuracy and help the system's answers to be more natural in the field. financial and securities consulting. Our training dataset is hand-edited by hand through Vietnam-based securities and financial advisory websites. Within the framework of this study, we found that with a limited editable dataset with 1316 questions with 497 answers, the experimental results are also worthy of recognition, which can serve as a basis for further development of that system in a new direction. The application of classification according to the method of artificial neural network (ANN) is an approach that is currently focused on much research and has also yielded positive results.

In the near future, we plan to increase the training corpus to about 5000 questions with more than 3000 answers to improve accuracy, and with the help of experts in the financial-security field. to improve the accuracy of each answer, so that the system can put into practical applications to assist users in financial and securities investment. Besides, it also serves as the basis for automatic question-and-answer systems in other fields.

REFERENCES

- [1] Jingjing Wang, Changlong Sun, Shoushan Li, Xiaozhong Liu, Min Zhang, Luo Si, Guodong Zhou. 2019. Aspect Sentiment Classification Towards Question-Answering with Reinforced Bidirectional Attention Network. Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pages 3548-3557 Florence, Italy, July 28 - August 2, 2019. © 2019 Association for Computational Linguistics.
- [2] Daniel Gildea, Daniel Jurafsky. 2002. Automatic Labeling of Semantic Roles, 2002 Association for Computational Linguistics. Volume 23, number 3.
- [3] Daesik Kim, Seonhoon Kim, Nojun Kwak. 2019. Textbook Question Answering with Multi-modal Context Graph Understanding and Self-supervised Open-set Comprehension. Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pages 3568-3584 Florence, Italy, July 28 - August 2, 2019. © 2019 Association for Computational Linguistics.
- [4] Wee Chung Gan, Hwee Tou Ng. 2019. Improving the Robustness of Question Answering Systems to Question Paraphrasing. Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, pages 6065-6075 Florence, Italy, July 28 - August 2, 2019. © 2019 Association for Computational Linguistics.
- [5] Quang Duc Huynh, Phuoc Tran, Huu Nguyen. 2019. A sense tagging algorithm using unsupervised method, Carnegie Mellon University, August-8th 2019. Proceedings of the 12th National Conference on Fundamental and Applied IT Research (FAIR).
- [6] Stefanie Tellex, Boris Katz, Jimmy Lin, Aaron Fernandes, and Gregory Marton. 2003. Quantitative Evaluation of Passage Retrieval Algorithms for Question Answering. In Proceedings of the 26th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR 2003), July 2003, Toronto, Canada.
- [7] Mc Arthur, Tom (1981). Longman Lexicon of Contemporary English. Longman London.
- [8] Rong Jin, Zhi-Hua Zhou. 2010. Understanding bag-of-words model: A statistical framework, Proceedings of the 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Article in International Journal of Machine Learning and Cybernetics. December 2010.

- [9] Wahab Khan, Ali Daud. 2016. A survey on machine learning models for Natural Language Processing (NLP). Kuwait J. Sci. 43 (4) pp. 95-113, 2016.
- [10] Jason Brownlee. 2019. Master Machine Learning Algorithms. Machine Learning Mastery Pty. Ltd. All Rights Reserved. Address: PO Box 206, Vermont Victoria 3133, Australia. ACN: 626 223 336.
- [11] Rayson, Paul, Dawn Archer, Scott Piao, Tony McEnergy. 2004. The UCREL semantic analysis system. In proceedings of the workshop on Beyond Named Entity Recognition Semantic labelling for NLP tasks in association with 4th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2004), Lisbon, Portugal, pp.7-12.
- [12] Scott Piao, Prancesca Bianchi, Carmen Dayrell, Angela D'Egidio, Paul Rayson. 2015. Development of the Multilingual Semantic Annotation System. The 2015 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics - Human Language Technologies (NAACL HLT 2015), May 31 to June 5 in Denver Colorado.
- [13] D.Jurasky and J. H. Martin. 2017. Speech and Language Processing. Computer Science, Stanford University.
- [14] S.Raj. 2018. Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning. Apress.
- [15] B. Steven, E. Loper and E.Klein. 2009. Natural Language Processing with Python. O'Reilly Media Inc.
- [16] R. Fan, K. Chang, C. Hsieh, X. Wang and C.Lin. 2008. LIBLINEAR: a library for linear classification. Journal of Machine Learning Research Vol.9(4): 1871-1874.
- [17] <https://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/svm-in-practice>.
- [18] <https://www.python.org/>
- [19] <https://www.tensorflow.org/learn>.

XÂY DỰNG MỘT HỆ THỐNG TRẢ LỜI TỰ ĐỘNG DỰA TRÊN PHÂN LỚP VÀ NHÃN NGỮ NGHĨA

Huỳnh Quang Đức

Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

TÓM TẮT:

Xây dựng mô hình hỏi đáp tự động đang được tập trung nghiên cứu bởi các nhà khoa học máy tính. Do sự tiện lợi và xu hướng công nghệ mới về giao tiếp tự động, với mong muốn làm cho máy tính (đặc biệt là điện thoại thông minh) ngày càng gần với con người hơn, nên việc tạo ra một hệ thống hỏi đáp tự động đạt hiệu quả là một nhu cầu cần thiết, đặc biệt là câu trả lời của hệ thống mang tính tự nhiên càng được quan tâm nhiều. Hệ thống hỏi đáp tự động trên tiếng Việt hiện nay còn nhiều hạn chế so với một số ngôn ngữ phổ biến khác như: tiếng Anh, tiếng Pháp... Trong nội dung nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất một phương pháp xây dựng hệ thống hỏi đáp tự động trên tiếng Việt đạt hiệu quả, câu trả lời mang tính tự nhiên hơn. Chúng tôi tận dụng yếu tố nhãn ngữ nghĩa trên bộ ngữ liệu song ngữ Anh-Việt làm cơ sở phân tích câu hỏi và xác định ý nghĩa từng loại câu hỏi của người dùng, để huấn luyện cho hệ thống máy học, đồng thời truy xuất câu trả lời gần nhất có thể. Trên cơ sở đó, chúng tôi sử dụng một số công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên để phân lớp câu hỏi dựa trên phương pháp học thống kê với kết quả khả quan. Khi áp dụng trên bộ câu hỏi trong lĩnh vực hẹp kết quả thực nghiệm đạt 81,97%, áp dụng trên bộ câu hỏi rộng đạt 78,32%.

Từ khóa: *Nhãn ngữ nghĩa; Phân lớp; Học thống kê; Kho ngữ liệu song ngữ*

Corresponding author: **Duc Huynh Quang**

Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Viet Nam

No. 504 Binh Duong Boulevard, Hiep Thanh Ward, Thu Dau Mot City, Binh

Duong Province. Viet Nam

E-mail: hqduc@bdu.edu.vn

SỰ THAY ĐỔI TRẠNG THÁI ỨNG SUẤT TRONG KHỐI ĐÁ XUNG QUANH ĐƯỜNG HẦM DO TÁC ĐỘNG CỦA PHƯƠNG PHÁP KHAI ĐÀO

Nguyễn Xuân Mãn^{1,*}, Nguyễn Duyên Phong², Nguyễn Xuân Phúc¹

¹ Trường Đại học Bình Dương,

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

² Trường Đại học Mở - Địa chất, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 08/10/2021 | Biên tập xong: 07/12/2021 | Duyệt đăng: 14/12/2021

TÓM TẮT.

Bài viết trình bày ảnh hưởng của công nghệ khai đào gương hầm đến sự phân bố ứng suất trong khối đá nơi đặt công trình ngầm thi công bằng phương pháp đào kín. Khi sử dụng các phương pháp thi công khác nhau sẽ tác động vào khối đá làm thay đổi các chỉ tiêu cơ học của khối đá với mức độ khác nhau. Trong bài đề cập sự thay đổi mô đun đàn hồi của khối đá xung công trình do nổ phá gương hầm, từ đó làm thay đổi các thành phần ứng suất trong khối đá bao quanh đường hầm.

Từ khóa: Ứng suất, mô đun đàn hồi, khối đá, đường hầm, công nghệ khai đào.

1. MỞ ĐẦU

Khi xây dựng công trình ngầm (CTN) bằng phương pháp đào kín (phương pháp mỏ, phương pháp ngầm) người ta phải lấy đất đá trong tiết diện cần đào (gương hầm) bằng một trong các phương pháp sau đây: phương pháp thủ công; phương pháp khoan - nổ mìn; phương pháp khoan lớn toàn tiết diện; phương pháp dùng máy đào combai.

Với các phương pháp phá vỡ đất đá gương hầm khác nhau sẽ kéo theo sự thay đổi của các chỉ tiêu cơ học của khối đá bao quanh với mức độ khác nhau. Chẳng hạn, phương pháp khoan - nổ mìn làm tính chất khối đá thay đổi mạnh hơn phương pháp dùng thiết bị combai; phương pháp nổ mìn tạo biên

làm thay đổi chỉ tiêu cơ lý khối đá ít hơn phương pháp nổ mìn thông thường; phương pháp nổ mìn vi sai làm thay đổi tính chất cơ lý của khối đá xung quanh hầm ít hơn so với phương pháp nổ đồng thời.

Trong bài viết này xem xét sự thay đổi trạng thái ứng suất trong khối đá xung quanh hầm bằng việc nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp phá vỡ đất đá gương hầm đến biến đổi của mô đun đàn hồi của khối đá [1], [4].

2. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mô đun đàn hồi của khối đá xung quanh đường hầm có thể được diễn tả bằng mối quan hệ sau như sau [1], [3], [5]:

$$E_{(r)} = E_0 f(r, a_1, b_1, m) \quad (1)$$

Trong (1): E_0 – Mô đun đàn hồi ban đầu của khối đá khi chưa tiến hành khai đào gương hầm; $f(r, a_1, b_1, m)$ - Hàm số xét đến ảnh hưởng của phương pháp đào phá gương hầm đến sự thay đổi của mô đun đàn hồi của khối đá sau khai đào; r - bán kính tỷ đối của vị trí điểm xem xét $E_{(r)}$, $r = R/R_0$, R - bán kính vị trí điểm xem xét đến tâm của gương đào (tâm của hầm), R_0 - bán kính của tiết diện hầm, do $R \geq R_0$, từ đó suy ra $r \geq 1,0$; a_1, b_1, m - các thông số xác định mức độ ảnh hưởng của phương pháp đào đến giá trị của $E_{(r)}$.

Theo các nghiên cứu của Sisencov I.E., Baranov L.V., (2010) [1] và Kartoza B.A., (1997)[3] thì hàm $f(r, a_1, b_1, m)$ có thể xấp xỉ theo công thức như sau:

$$f(r, a_1, b_1, m) = a_1 + b_1 r^m \quad (2)$$

với a, b, m là các thông số nhận được từ các vụ nổ thực nghiệm.

Có thể biến đổi (2) về dạng sau:

$$f(r, a_1, b_1, m) = a_1 [1 + (b_1/a_1)r^m] \quad (3)$$

Nếu trong (3) ta đặt $b = (b_1/a_1)$ và $f(r, a_1, b_1, m)/a_1 = f(r, b, m)$ thì có thể viết lại (3) dưới dạng (4) như sau:

$$f(r, b, m) = 1 + br^m \quad (4)$$

Để đơn giản hóa và không làm thay đổi bản chất của vấn đề, khi a_1 được lấy làm đơn vị thì (1) có thể đưa về dạng:

$$E_{(r)} = E_0 f(r, b, m) = E_0 (1 + br^m) \quad (5)$$

Tùy theo phương pháp nổ mìn mà các hệ số b, m sẽ khác nhau. Các giá trị này nhận được khi nổ thực nghiệm trong đào hầm. Theo [3] thì có thể lấy các giá trị của b, m theo bảng sau:

Bảng 1. Giá trị của b và m tùy theo phương pháp nổ mìn

Phương pháp nổ mìn	b	m
Chưa nổ mìn	0	0
Nổ mìn tạo biên	< - 0,1	< - 0,5
Nổ vi sai	Từ -0,1 ÷ -0,3	Từ -0,5 ÷ -2,0
Nổ thường	> -0,3	> -2,0

3. ĐẶT BÀI TOÁN

Khảo sát một đường hầm có đường biên của tiết diện mô tả bằng phương trình tham số [2] trong hệ tọa độ cực (r, θ) :

$$r = 1 + q \cos(n\theta) = 1 + \frac{C_1}{1 + C_1^2} \cos(n\theta) \quad (6)$$

Trong (2): q, n, C_1 - các tham số hình dạng của biên hầm, lấy theo bảng 2 dưới đây.

Bảng 2. Giá trị của các thông số C_1 và n

Giá trị	Biên tròn	Biên elip	Biên hình vòm	Biên hình vuông cong
C_1	0	$0 < C_1 < 1$	0,1	$1/9 \div 1/1$ 0
n	0	2	3	4

Đặt $H = (r - 1)$ và biến đổi (6) cho ta:

$$H = (r - 1) = q \cos(n\theta) \quad (7)$$

Điều kiện biên của bài toán được viết như sau:

$$\sigma_r \cos(n, r) + \tau_{r\theta} \cos(n, \theta) = (P - \gamma h) \cos(n, r) \quad (7.1)$$

$$\tau_{r\theta} \cos(n, r) + \sigma_\theta \cos(n, \theta) = (P - \gamma h) \cos(n, \theta) \quad (7.2)$$

Trong (7): $\cos(n, r)$, $\cos(n, \theta)$ là các cosin chỉ hướng; σ_r , $\tau_{r\theta}$ và σ_θ - lần lượt là thành phần ứng suất hướng kính, ứng suất tiếp và ứng suất vòng; h - chiều sâu đặt công trình; γ - dung trọng của đá; γh - giá trị ứng suất nguyên sinh theo phương thẳng đứng tại điểm cách mặt đất một độ sâu là h ; P - áp lực hay tải tác dụng trên biên công trình (chẳng hạn, hầm có chống giữ thì P là phản lực kết cấu chống; hầm có áp thì P là áp lực nước tác động lên biên hầm,...).

4. GIẢI BÀI TOÁN

4.1. Phương pháp giải

Để giải bài toán này đã sử dụng

phương pháp hàm ứng suất Erry [2].

Ta sẽ tìm hàm ứng suất [5] dưới dạng:

$$\varphi(r, \theta) = f(r) \cos(n\theta) \quad (8.1)$$

thỏa mãn phương trình sau đây:

$$\left(\frac{\partial}{\partial r} + \frac{2}{r}\right) \frac{1}{E(r)} \left(\frac{\partial \varphi}{\partial r} - \frac{\varphi}{r}\right) = 0 \quad (8.2)$$

Khi đó các thành phần ứng suất đồng thỏa mãn:

$$\sigma_r = \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial \theta^2} \quad (9.1)$$

$$\sigma_\theta = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial r^2} \quad (9.2)$$

$$\tau_{r\theta} = \frac{1}{r^2} \frac{\partial \varphi}{\partial \theta} - \frac{1}{r} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial r \partial \theta} \quad (9.3)$$

Nói cách khác σ_r , σ_θ và $\tau_{r\theta}$ là các nghiệm của (8.2).

1.1. Lời giải

Xem xét bài toán trong trường hợp cụ thể sau đây:

$$E(r) = E_0 (1 + br^m) \quad (10.1)$$

$$r = 1 + q \cos(n\theta) \quad (10.2)$$

$$\varphi(r, \theta) = f(r) \cos(n\theta) \quad (10.3)$$

Thay các giá trị từ (10) vào (8.2) và biến đổi cho ta:

$$f_{(r)} = f_0 + \sum_1^n \Delta_k f_k \quad (11.1)$$

Do đó:

$$\varphi_{(r,\theta)} = \left(f_0 + \sum_1^n \Delta_k f_k \right) \cos(n\theta) \tag{11.2}$$

Trong (11):

$$f_0 = (Ar^{-n} + Br^{n+2}) r^2 \int \frac{dr}{kr^2} \tag{12}$$

Trong (12):

$$k = \frac{4}{3} \frac{1}{E_0(1+br^m)} \tag{13.1}$$

$$A = -B = 2q(P - \gamma h) \frac{(1+b)(m-2)^2}{(2b-m+2)^2} \tag{13.2}$$

Tích phân (12) cho:

$$f_0 = A \left(\frac{br^{m-n}}{(m-2)} - \frac{r^{-2}}{2} \right) + B \left(\frac{br^{m-n+2}}{(m-2)} - \frac{r^{-n+2}}{2} \right) \tag{14}$$

$$f_k = A \frac{(r-1)^2}{r^{k+5}} \tag{15}$$

Δk - được xác định bằng cách giải

phương trình tích phân: $\int_1^\infty L(f_{(r)}) f_i dr = 0$
; f_i - lấy từ (12) khi thay $k = i$.

Thấy rằng $\sum_1^n \Delta_k f_k$ khá nhỏ so với f_0 do đó trong tính toán có thể bỏ qua.

Vì vậy ta có:

$$\varphi(r, \theta) \approx f_0 \cos(n\theta) \tag{16}$$

4.2. Tính toán minh họa

a) Lấy: $b = -0,8; n = 2; m = -6; q = 0,1$.

Khi đó: $(m - n) = -8; (m - 2) = -8; (m - n + 2) = -6; (-n + 2) = 0$. Theo (10.2) có:

$$A = 4(P - \gamma h); B = -4(P - \gamma h).$$

Theo (11): $f_0 = (0,4 r^{-8} - 0,4 r^{-6} - 2 r^{-2} + 2)(P - \gamma h)$.

Do đó theo (16) thì:

$$\varphi(r, \theta) = (0,4 r^{-8} - 0,4 r^{-6} - 2 r^{-2} + 2)(P - \gamma h) \cos(2\theta) \tag{17}$$

b) Lấy $b = 0$, khi đó $E_{(r)} = E_0 = \text{const}$. Các giá trị khác giữ nguyên. Khi đó theo (13.2):

$$A = 0,2(P - \gamma h); B = -0,2(P - \gamma h).$$

Theo (14): $f_0 = 0,1 (1 - r^{-2})(P - \gamma h)$.

Do đó theo (16) thì:

$$\varphi(r, \theta) = 0,1(1 - r^{-2})(P - \gamma h) \cos(2\theta) \tag{18}$$

Thay (17) và (18) vào (9) cho ta các thành phần ứng suất trong khối đá ứng với trường hợp thay đổi $E_{(r)}$ và với trường hợp không thay đổi $E_{(r)} = E_0 = \text{const}$. Kết quả tính toán cho trong bảng 3 sau đây.

Bảng 3. Các giá trị thành phần ứng suất phân bố trong khối đá quanh công trình ngầm

Giá trị	Khi giá trị mô đun đàn hồi
---------	----------------------------

tính toán	Thay đổi: $E(r) = E_0 (1 + br^m)$	Không đổi: $E(r) = E_0 = \text{const}$
$\varphi(r, \theta)$	$0,4(r^8 - r^6 - 5r^2 + 5)(P - \gamma h)\cos(2\theta)$	$0,1(1 - r^2)(P - \gamma h)\cos(2\theta)$
σ_r	$-0,8(6r^{10} - 5r^8 + 10r^2 + 15)(P - \gamma h)\cos(2\theta)$	$-0,2(2r^2 - r^4)(P - \gamma h)\cos(2\theta)$
σ_θ	$0,8(36r^{10} - 21r^8 - 5)(P - \gamma h)\cos(2\theta)$	$0,6(P - \gamma h)\cos(2\theta)$
$\tau_{r\theta}$	$-0,8(7r^{10} - 5r^8 + 5r^2 - 5)(P - \gamma h)\sin(2\theta)$	$-0,2(2 + r^2 - r^4)(P - \gamma h)\sin(2\theta)$

Bảng 4. So sánh các giá trị ứng suất khi $E(r) = E_0(1 + br^m)$ với $E(r) = E_0 = \text{const}$.

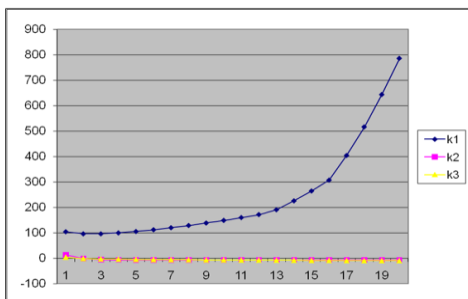
Tỷ số giữa các ứng suất, k	Giá trị
$k_1 = \sigma_r^* / \sigma_r$	$4,0(6r^8 - 5r^6 + 10 + 15r^2)/(2 - r^2)$
$k_2 = \sigma_\theta^* / \sigma_\theta$	$4,0(12r^{10} - 7r^8 - 5/3)$
$k_3 = \tau_{r\theta}^* / \tau_{r\theta}$	$4,0(7r^{10} - 5r^8 + 5r^2 - 5)/(2 + r^2 - r^4)$
Ghi chú	$\sigma_r^*, \sigma_\theta^*, \tau_{r\theta}^*$ - ứng với $E(r) = E_0(1 + br^m)$; $\sigma_r, \sigma_\theta, \tau_{r\theta}$ - ứng với $E(r) = E_0 = \text{const}$.

Bảng 5. Thay đổi hệ số k_i ($i = 1, 2, 3$) theo r

TT	Tỷ số giữa các ứng suất			
	r	$k_1 = \sigma_r^* / \sigma_r$	$k_2 = \sigma_\theta^* / \sigma_\theta$	$k_3 = \tau_{r\theta}^* / \tau_{r\theta}$
1	1.0	104.00000	13.33333	4.00000
2	1.1	95.86838	-1.22280	-0.93589
3	1.2	95.96196	-5.42630	-2.82088
4	1.3	99.55280	-6.61734	-3.83050
5	1.4	105.09500	-6.90452	-4.52604
6	1.5	111.97330	-6.92679	-5.07626
7	1.6	119.90160	-6.88204	-5.53990

8	1.7	128.72920	-6.82996	-5.94145
9	1.8	138.36800	-6.78631	-6.29364
10	1.9	148.76230	-6.75324	-6.60460
11	2.0	159.87500	-6.72917	-6.88036
12	2.1	171.68000	-6.71192	-7.12576
13	2.25	190.64540	-6.69486	-7.44560
14	2.5	225.50750	-6.67998	-7.87583
15	2.75	264.33200	-6.67329	-8.20919
16	3.0	307.04620	-6.67012	-8.47181
17	3.5	403.98420	-6.66774	-8.85225
18	4.0	516.12670	-6.66705	-9.10829
19	4.5	643.38490	-6.66682	-9.28821
20	5.0	785.71370	-6.66673	-9.41918

Từ số liệu trong bảng 5 trên đây ta xây dựng được biểu đồ phụ thuộc hệ số k_i ($i=1,2,3$) theo r (xem Hình 1).



Hình 1. Biểu đồ phụ thuộc hệ số k theo r

5. KẾT LUẬN

- Do ảnh hưởng của công tác khai

đào đất đá gương hàm bằng khoan nổ mìn nên chỉ tiêu cơ - lý của đất đá thay đổi ($E_{(r)} = E_0(1 + br^m)$); sự thay đổi này xảy ra theo xu hướng giảm các chỉ tiêu cơ học của khối đá quanh công trình ngầm ($E_{(r)} \leq E_0$);

- Các thành phần ứng suất quanh khối đá trong trường hợp chỉ tiêu cơ - lý khối đá thay đổi cũng sẽ thay đổi theo với hệ số thay đổi khá lớn (xem bảng 5);

- Tỷ số của thành phần ứng suất hướng kính k_1 thay đổi khá lớn theo vị

trí (bán kính) của điểm khảo sát; tỷ số của thành phần ứng suất vòng k_2 thay đổi không đáng kể, dao động và ổn định trong khoảng $k_2 = 6,6667 \div 6,6668$; tỷ số của thành phần ứng suất tiếp và k_3 tăng chậm;

- Để giảm các thành phần ứng suất quanh khối đá cần áp dụng biện pháp

nổ mìn tạo biên, đào gương bằng khoan toàn tiết diện, dùng máy combai đào gương,...;

- Trong trường hợp vẫn phải dùng khoan - nổ phá đá gương hầm cần tiến hành phun, trám khối đá quanh công trình bằng dung dịch liên kết để các ứng suất trong khối đá không tăng đáng kể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Sisencov I. E., Baranov L. V., Ảnh hưởng của công tác khoan nổ mìn đến sự phá hủy khối đá quanh công trình ngầm. *Tuyển tập công trình khoa học KuZPI*, số 24, Kemmerovo, (2010).
- [2] Xavin G. N., *Phân bố ứng suất quanh lỗ khoét*. Nhà xuất bản Naukova Dumka, Kiev, (1968).
- [3] Kartoziya B. A., *Cơ học công trình ngầm*. Nhà xuất bản Lòng đất, Mátxcova, (1987).
- [4] Rukin V. V., Ruppeneit K. V., *Cơ chế tác dụng tương hỗ giữa vỏ chống công trình ngầm với khối đá*. Nhà xuất bản Khoa học, Mátxcova, (2009).
- [5] Kuzichkin A. N., *Trạng thái ứng suất khối đá quanh công trình ngầm*. Tuyển tập công trình khoa học về “Xây dựng công trình ngầm và mở”, số 9, Mátxcova, (2011).

THE CHANGE OF STRESS STATE IN THE ROCK MASS AROUND THE TUNNEL DUE TO THE IMPACT OF THE EXCAVATION METHOD.

Nguyen Xuan Man¹, Nguyen Duyen Phong², Nguyen Xuan Phuc¹

¹ *Binh Duong University, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam*

² *University of Mining and Geology, Hanoi City, Vietnam*

SUMMARY

The article presents the influence of tunnel mirror excavation technology on the stress distribution in the rock mass where underground works are constructed by the closed excavation method. When using different construction methods, the impact on the rock mass will change the mechanical parameters of the rock mass to different degrees. In this article, it is mentioned that the change in elastic modulus of the rock mass around the building due to the explosion of the tunnel mirror, thereby changing the stress components in the rock mass surrounding the tunnel.

Keywords: Stress, elastic modulus, rock mass, tunnel, excavation technology.

Liên hệ: **Nguyễn Xuân Mẫn**

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, Phường Hiệp Thành, Thành phố Thủ Dầu Một,
Tỉnh Bình Dương.

E-mail: mannxdoky@gmail.com

NẤM *CORTICIUM SALMONICOLOR* GÂY BỆNH NẤM HỒNG TRÊN CÂY TRỒNG

Nguyễn Thái Hoan

Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 20/09/2021 | Biên tập xong: 18/11/2021 | Duyệt đăng: 14/12/2021

TÓM TẮT

Bệnh nấm hồng trên cây trồng do nấm *Corticium salmonicolor* gây ra. Nấm gây hại chủ yếu trên các loài cây thân gỗ với phạm vi kí chủ rộng lớn. Những thiệt hại do nấm gây ra bao gồm: giảm năng suất và chất lượng sản phẩm của cây trồng, phá vỡ hệ sinh thái tự nhiên và tăng chi phí trong sản xuất nông nghiệp. Vì nấm tồn tại trong tự nhiên dưới nhiều dạng khác nhau nên dẫn đến có nhiều tên gọi không giống nhau; một phần vì trước đây ngành công nghệ thông tin chưa phát triển, sự trao đổi thông tin khoa học giữa các nhà nghiên cứu còn hạn chế nên đã dẫn đến những nhầm lẫn trong quá trình đặt tên nấm. Nhìn chung, nấm có bốn dạng chính, đó là: mạng nhện, nốt mụn, necator và corticium. Sự phát sinh và phát triển của nấm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như: nhiệt độ, ẩm độ không khí, ánh sáng, lượng mưa, tuổi cây, ... Trên thế giới, nấm xuất hiện chủ yếu ở các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và một phần của vùng ôn đới. Gió, mưa và côn trùng là những nhân tố chính giúp nấm lan truyền từ nơi này đến nơi khác. Đến nay, đã nhiều biện pháp phòng trừ nấm; trong đó, biện pháp hóa học có hiệu quả nhất và được nhiều người áp dụng.

Từ khóa: Bào tử nấm, bệnh nấm hồng, cây ăn quả, *Corticium salmonicolor*, lan truyền bệnh, necator

1. GIỚI THIỆU

Nấm *Corticium salmonicolor* gây ra bệnh nấm hồng trên rất nhiều loài cây khác nhau. Trong các loài cây bị nấm tấn công và gây hại, hầu hết là những cây thân gỗ và có tầm quan trọng về kinh tế, bao gồm cả cây ăn quả và cây công nghiệp.

Năm 1870, báo cáo đầu tiên trên thế giới về bệnh nấm hồng được công bố ở Ceylon (Sri Lanka) do Thwaites thực hiện khi tác giả này đang nghiên cứu về bệnh trên cây cà phê (trích dẫn bởi Hilton [1]). Đến năm 1912, trong quá trình nghiên cứu

bệnh trên cây canh-ki-na ở Java, Rant đã thực hiện thành công việc lây nhiễm bệnh từ cây canh-ki-na sang cây cao su [2]. Tại Việt Nam, Vincens là người đầu tiên phát hiện ra bệnh nấm hồng trên cây cao su vào năm 1920 [3]. Khi Viện Khảo cứu Cao su Đông Dương được thành lập vào năm 1937 tại Lai Khê (thuộc Huyện Bàu Bàng, Bình Dương ngày nay), nhà bệnh cây Bugnicourt xác nhận rằng, bệnh nấm hồng đặc biệt nghiêm trọng trên cây cao su ở khu vực Đông Dương (trích dẫn bởi Hilton [1]).

Xét trên một số phương diện, những nguy cơ thiệt hại do nấm gây ra là rất lớn

[4]:

- Trước hết, do tính dễ thích nghi nên nấm đã hiện diện ở hầu hết các quốc gia trên thế giới và kí sinh trên một phạm vi kí chủ rộng lớn. Trên thực tế, nấm đã thích nghi thành công ở các vùng cách rất xa nguồn gốc phát sinh của nó và đã chứng tỏ khả năng tồn tại lâu dài trên các kí chủ mới của mình cũng như khả năng sinh sản cao sau khi xâm nhập vào các kí chủ mới.

- Tiếp theo, về phương diện kinh tế, nấm tấn công các cây kí chủ dẫn đến làm giảm chất lượng các sản phẩm có giá trị thương mại quan trọng như: giảm chất lượng gỗ hay các sản phẩm làm từ gỗ.

- Cuối cùng, về phương diện môi trường, nấm có thể gây ra những ảnh hưởng trực tiếp đối với môi trường, như: phá vỡ hệ sinh thái trên diện rộng hoặc làm giảm sự đa dạng sinh học trên qui mô lớn. Sự phát tán của nấm từ nơi này đến nơi khác thường dẫn đến việc thiết lập các chương trình phòng trừ nấm, và các chương trình này có thể tiềm ẩn những ảnh hưởng bất lợi cho môi trường.

2. ĐẶC ĐIỂM CỦA NẤM *C. SALMONICOLOR*

C. salmonicolor thuộc họ Corticiaceae, bộ Aphyllophorales, lớp nấm đảm Basidiomycetes, ngành Basidiomycota [5]. Dạng vô tính của

nấm có tên *Necator decretus* Masee [6].

2.1. Quá trình đặt tên nấm

Do nấm tồn tại trong tự nhiên dưới một số dạng không giống nhau nên đã có nhiều tên gọi khác nhau. Tên gọi được ưu tiên và cũng là tên ban đầu là *Corticium salmonicolor* do Berkeley và Broome đưa ra năm 1873 khi hai nhà nghiên cứu này tìm thấy nấm ở giai đoạn corticium trên cây cà phê ở Ceylon [7]. Năm 1898, ở Malaysia, nấm cũng được mô tả trên cây cà phê nhưng ở giai đoạn necator, và Masee đã đặt tên nấm là *Necator discretus* [8]. Nhiều tài liệu về nấm sau đó đều được trích dẫn với tên *N. decretus*. Đến năm 1901, nấm lại được mô tả ở giai đoạn corticium thêm một lần nữa trên cây cà phê ở Java; lúc này, Zimmermann đã đặt tên cho nấm như tên của một loài mới là *Corticium javanicum* [9] vì tác giả hoàn toàn không biết gì về việc nấm đã được đặt tên *C. salmonicolor* ở Ceylon vào năm 1873 [2]. Tiếp đến, ở Malaysia năm 1905, nấm được tìm thấy ở giai đoạn corticium nhưng do nhầm lẫn nên đã được đặt tên là *Corticium calceum* Fries mà không ai hay biết rằng: nấm gây hại ở Ceylon, Malaysia và Java là cùng loài [10]. Theo Petch [11], sự thật được sáng tỏ khi bệnh nấm hồng bộc phát dữ dội trên cây cao su ở Ceylon vào năm 1909 và những nhà nghiên cứu ở đó đã nhận ra loài nấm

này giống loài nấm ở Java và Malaysia nên họ gọi tên nấm là *C. javanicum*. Năm 1912, *N. decretus* được xác định chỉ là một giai đoạn của *C. javanicum* ở Java [2]; tiếc rằng trước đó (năm 1911), tên *C. javanicum* đã được đề nghị thay thế bằng tên gọi ban đầu là *C. salmonicolor* [12] (tên này được sử dụng cho đến ngày nay). Ở Đông Dương, khi bệnh nấm hồng được phát hiện bởi Vincens vào năm 1920, nấm

được lấy tên là *Corticium salmonicolor* Berk. et Br. [3], nhưng đến năm 1946 nấm có một tên khác là *Pellicularia salmonicolor* (Berk. et Br.) Dast. [13]. Sau đó (năm 1985), nấm có thêm một tên mới nữa là *Erythricium salmonicolor* (Berk. & Broome) Burds. [14]. Tóm lại, một số tên nấm đã được sử dụng qua các thời kỳ được liệt kê trong Bảng 1 như sau:

Bảng 1. Một số tên gọi (tên Latin) của nấm hồng và các khoảng thời gian được sử dụng [14]

Tên gọi	Năm đặt tên	Thời gian được sử dụng
<i>Terana salmonicolor</i> (Berk. & Broome) Kuntze	1891	1891 - khoảng 1924
<i>Corticium javanicum</i> Zimm.	1901	1901 - khoảng 1924
<i>Corticium zimmermannii</i> Sacc. & Syd.	1902	1902 - khoảng 1924
<i>Pellicularia salmonicolor</i> (Berk. & Broome) Dastur	1946	1946 - khoảng 1954
<i>Botryobasidium salmonicolor</i> (Berk. & Broome) Venkatar.	1950	1950 - khoảng 1954
<i>Phanerochaete salmonicolor</i> (Berk. & Broome) Jülich	1975	1975 - nay
<i>Erythricium salmonicolor</i> (Berk. & Broome) Burds.	1985	1985 - nay

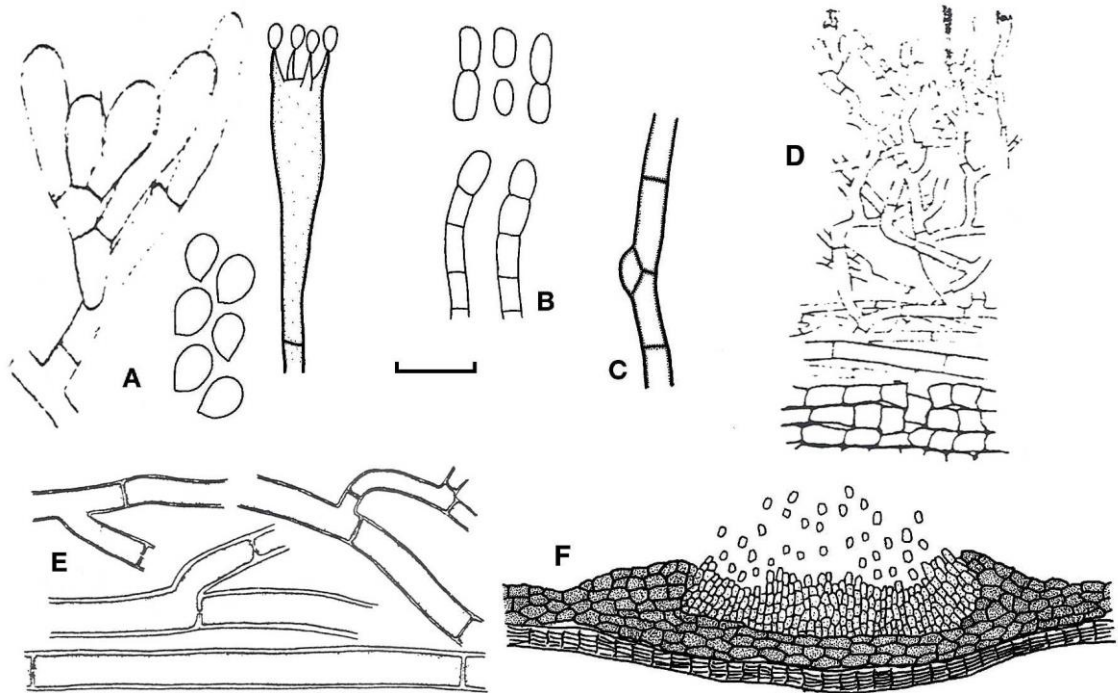
2.2. Đặc điểm hình thái

Theo mô tả của Mordue và Gibson [6], nấm *C. salmonicolor* có thể quả mọc nhô lên khỏi bề mặt vỏ cây và đường kính thể quả khoảng vài cm; màng của thể quả thường dày khoảng 500µm và trơn nhẵn. Khi còn tươi, thể quả có màu hồng cam, nhưng đến lúc khô thì bị vỡ ra và chuyển dần sang màu kem nhạt hoặc hơi trắng. Khuẩn ty thể chỉ có một dạng sợi nấm; các sợi nấm trơn nhẵn, trong suốt, không tạo mấu và

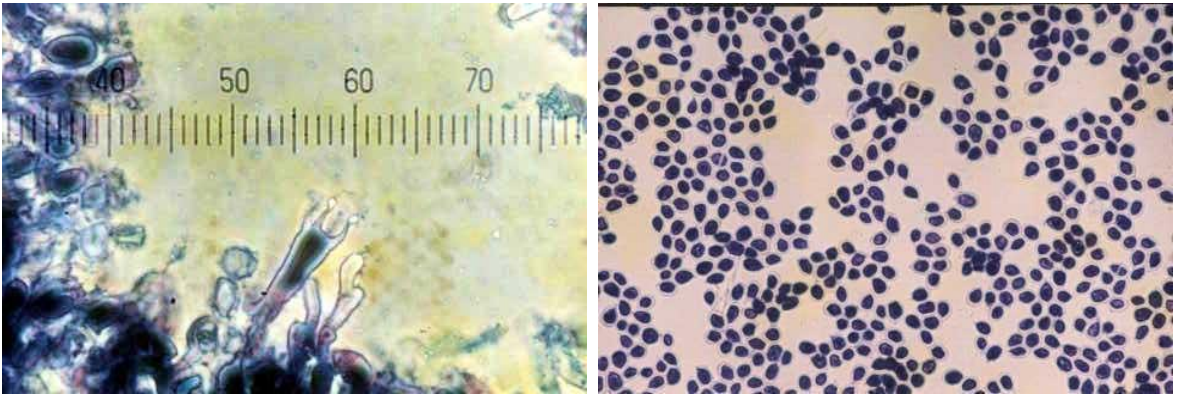
tách biệt nhau. Khuẩn ty bậc 1 có đường kính 6-10 µm, tế bào sợi nấm dài 30-150 µm, vách tế bào dày đến 1,5 µm, phân cành thưa thớt, góc phân cành thường khá rộng. Các cành bào tầng có đường kính nhỏ hơn, tế bào sợi nấm ngắn hơn, vách tế bào mỏng hơn và phân cành nhiều hơn khuẩn ty bậc 1. Bề mặt bào tầng bằng phẳng và chỉ có các đám bào tử mọc dày đặc trên nó. Khi chưa trưởng thành, đám bào tử có dạng hình trứng ngược và dần chuyển sang

dạng chùy rộng, nhưng khi trưởng thành thì có dạng chùy hẹp và dần chuyển sang dạng hình trụ; vách đảm mỏng, trơn nhẵn, kích thước 30-55 x 5-10 μm với 4 cuống nhỏ có kích thước khoảng 4-6 x 1,5-2 μm và hơi cong vào phía trong. Bào tử đảm dạng bầu dục rộng, có đỉnh nhọn rõ rệt, vách bào tử mỏng, trơn nhẵn, kích thước bào tử 10-

13 x 6-9 μm . Góc cụm cuống bào tử đỉnh có dạng đĩa, phát sinh nhất thời và chi bám lông leo trên bề mặt vỏ cây, tạo thành khối bào tử trần có màu đỏ cam. Sự tách ra tại tầng rời của cuống bào tử đã tạo ra các bào tử đỉnh trong suốt, vách tế bào mỏng, đơn bào và có kích thước 10-18 x 6-12 μm (Hình 1 và 2).



Hình 1. Các dạng bào tử và sợi nấm *C. salmonicolor* [6, 15]. A: Đảm (chưa trưởng thành và đã trưởng thành) và các bào tử đảm, B: Các bào tử trần và bào tử đỉnh, C: Sợi nấm với một 'mấu nối' được tìm thấy phổ biến trong khuẩn ty thể của lớp nấm đảm, D: Thể quả trên bề mặt vỏ cây, E: Khuẩn ty bậc 1, F: Mặt cắt dọc của cấu trúc thể quả sản sinh các bào tử đỉnh (thanh ngang = 15 μm đối với A, 20 μm đối với B và C, 120 μm đối với D, E và F).



Hình 2. Đám và bào tử đám của nấm *C. salmonicolor* chụp qua kính hiển vi [16].

Donk [17] cho rằng, nấm *C. salmonicolor* có thể là một thành viên của nhóm *Peniophora* với thể bào tăng tron nhẵn và bị thiếu liệt bào. Theo nhà nghiên cứu này, nếu cần thiết phải tách *C. salmonicolor* ra khỏi nhóm *Peniophora* thì việc đưa nấm này vào nhóm *Phanerochaete* có lẽ sẽ hợp lý hơn; tuy nhiên, ông đã không chuyển *C. salmonicolor* sang bất cứ nhóm nào trong 2 nhóm trên.

2.3. Đặc điểm sinh học của nấm

Nấm *C. salmonicolor* có thể xâm nhập vào vỏ cây nguyên sinh thông qua các bì khổng, sau đó giết chết tượng tầng, hoặc tượng tầng có thể bị nhiễm bệnh trực tiếp thông qua các vết thương. Khi xâm nhập vào vỏ cây, nấm giết chết mô vỏ còn sống và tạo ra các vết loét trên thân và cành cây. Trong gỗ, nấm lan truyền theo chiều dọc qua các mạch dẫn và lan tỏa ra xung quanh xuyên qua vành ngoài của các nhu mô [4].

Trên hầu hết các loại cây kí chủ, nấm

C. salmonicolor thường trải qua 4 giai đoạn với 4 dạng sinh trưởng và phát triển khác nhau. Dạng đầu tiên ngay sau khi cây bị nhiễm bệnh là một lớp mỏng khuẩn ty thể màu trắng sáng xuất hiện trên bề mặt vỏ cây; ở giai đoạn này khuẩn ty thể chỉ có chức năng sinh dưỡng và được gọi là giai đoạn “mạng nhện”. Dạng thứ hai là những nốt mụn và lớp khảm màu hồng hoặc hồng cam (vô sinh), xuất hiện trên bề mặt và trong các vết nứt của vỏ cây; giai đoạn này xảy ra rất nhanh ngay sau giai đoạn đầu, và có tên là giai đoạn “nốt mụn”. Dạng thứ ba (giai đoạn “necator”) phát triển sau khi các vết loét đã hình thành; đây cũng là giai đoạn bào tử đính với sự phát triển cấu trúc thể quả màu đỏ cam (đĩa bào tử), và các thể quả này sản sinh ra bào tử đính. Bào tử đính có khả năng phát tán nhờ nước mưa bắn tóe ra xung quanh và có thể sống được đến 20 ngày trong điều kiện khô hạn, nhưng để bào tử nảy mầm được thì cần có ẩm độ cao. Dạng thứ tư (giai đoạn “corticium”) là một lớp khảm màu hồng với sự hình

thành bào tử đảm; đây là giai đoạn cuối cùng và cũng là giai đoạn hoàn thiện của nấm trong mùa mưa. Nói chung, cả hai dạng bào tử đỉnh và bào tử đảm đều được phát tán nhờ gió và có khả năng gây ra sự nhiễm bệnh qua mô vô nguyên sinh nhưng quan trọng nhất là bào tử đảm [18]. Ngoài ra, mặc dù nấm có 4 dạng khác nhau (tương ứng với 4 giai đoạn), tùy theo đặc điểm khí hậu và loại cây kí chủ của từng vùng mà số

dạng có thể thay đổi. Theo Tims [19], ở Mỹ nấm chỉ xuất hiện hai dạng, đó là dạng đầu tiên và dạng cuối cùng.

Đến nay chưa ai biết về khoảng thời gian tồn tại của nấm trên bề mặt vỏ cây và trong gỗ. Tuy nhiên, có thể các thể quả trên vỏ cây sẽ sản sinh bào tử trong một giai đoạn khoảng vài tháng dưới các điều kiện môi trường thuận lợi [4].



Hình 3. Triệu chứng bệnh nấm hồng trên cây cao su.

3. MÔI TRƯỜNG PHÁT SINH VÀ PHÁT TRIỂN CỦA BỆNH NẤM HỒNG

Các yếu tố khí hậu đóng vai trò quan trọng trong việc lây lan và duy trì nguồn bệnh. Nhiệt độ dao động từ 21 - 32oC

thích hợp cho bệnh tồn tại và phát triển [1]. Bào tử đảm có thể nảy mầm ở khoảng nhiệt độ từ 18 đến 32oC [6]. Trong môi trường nước, bào tử đảm bắt đầu nảy mầm từ phút 60 - 90 và nảy mầm 100% sau khi được phóng thích 210 phút. Mưa, nắng thường xuyên

cũng là điều kiện tốt để bệnh phát triển. Bào tử đấm được phóng thích rất nhiều sau những cơn mưa rào, nhờ gió phát tán xa đến hơn 100 mét và gây bệnh cho các cây khác. Các nghiên cứu cho thấy, bào tử đấm bắt đầu phóng thích ở phút thứ 20 - 80 sau khi những cơn mưa rào bắt đầu và tiếp tục phóng thích đến 13,5 giờ sau khi mưa đã tạnh [20]. Theo Hilton [1], sự khác nhau về lượng mưa sẽ dẫn đến khác nhau về mức độ bệnh nấm hồng. Tuy nhiên, điều kiện mưa dầm kéo dài sẽ gây bất lợi cho loại bệnh này, và bệnh hiếm khi xuất hiện ở những vùng duyên hải do ảnh hưởng của gió biển. Ẩm độ thích hợp cho bào tử nảy mầm và phát triển là 90 - 100%, và bệnh thường gây hại nghiêm trọng ở những vùng có lượng mưa cao hơn 2000 mm/năm [18]. Vào mùa nắng, bệnh không xuất hiện và nấm *C. salmonicolor* sẽ sống tiềm sinh ở dạng hạch, đây cũng là nguồn bệnh chủ yếu cho mùa mưa năm sau [21].

Tuổi cây cũng là yếu tố quan trọng đối với loại bệnh này. Tùy theo loài cây mà giai đoạn nhiễm bệnh sẽ khác nhau; cụ thể, giai đoạn miễn cảm bệnh của cây cao su là 3 - 7 năm tuổi [1], của cây cao là 2 - 6 năm tuổi [22], các loài cây thuộc chi bạch đàn là 2 - 4 năm tuổi [23], các loài cây thuộc chi canh-ki-na là dưới 5 năm tuổi [6]; các loài cây ăn quả miễn cảm với bệnh ở giai đoạn ra hoa, kết trái và giai đoạn sinh dưỡng

[24].

Chế độ phân bón hợp lý hầu như không có tác dụng đáng kể đối với việc tăng khả năng kháng bệnh của cây trồng. Năm 1947, Borget đã tiến hành một số thí nghiệm về phân bón trên cây cao su 5 năm tuổi tại Lai Khê (nay thuộc Huyện Bàu Bàng, Bình Dương) với 8 nghiệm thức, bao gồm các hỗn hợp của đạm, lân và kali. Kết quả phân tích thống kê về tỷ lệ bệnh cho thấy, không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Đến năm 1950, trong các thí nghiệm về phân bón NPK cho cây cao su, Tixier cũng cho thấy rằng: ảnh hưởng của bệnh nấm hồng là giống nhau cho dù ở bất kỳ nghiệm thức bón phân nào (trích dẫn bởi Hilton [1]).

3.1. Phân bố địa lý của bệnh và phổ kí chủ của nấm *C. salmonicolor*

Cho đến nay, nấm đã phân bố rộng rãi khắp nơi trên thế giới, bao gồm: các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và một phần của vùng ôn đới ở cả hai bán cầu [25]. Theo Mordue và Gibson [6], những nơi có sự hiện diện của bệnh nấm hồng là: Bắc Mỹ (Mexico, USA), Trung Mỹ và Tây Ấn, Nam Mỹ (Brazil, Colombia, Guyana, Peru, Surinam), châu Phi (Cameroon, Congo, Zaire, Gabon, Guinea, Ivory Coast, Kenya, Madagascar, Mauritius, Nigeria, Rhodesia, Sierra Leone, South Africa, Tanzania, Togo), châu Á (Andaman Is.,

Brunei, Burma, Cam Pu Chia, Sri Lanka, Đài Loan, Ấn Độ, Indonesia, Nhật Bản, Malaysia, Philippines, Thái Lan, Việt Nam), châu Úc (Úc, New Zealand, British Solomon Islands, Fiji và các đảo thuộc Thái Bình Dương), châu Âu (USSR, Caucasus).

Tại Việt Nam, bệnh nấm hồng xuất hiện khá phổ biến trên các loài cây ăn quả. Theo Mai Văn Trị [26], bệnh đã từng bùng phát dữ dội ở những vùng có diện tích cây ăn quả rộng lớn, như: các huyện Tân Phú và Định Quán (Đồng Nai), huyện Đạ Huoai, Cát Tiên, xã Đam Bri (Lâm Đồng), các tỉnh Bình Dương và Bình Phước. Trên cây cao su, bệnh gây hại nghiêm trọng ở khu vực Đông Nam bộ nhưng ít phổ biến ở khu vực Tây Nguyên [27].

Rant [2] khẳng định rằng, nấm *C. salmonicolor* tấn công trên 141 loài cây ở Java (Indonesia), và nhà khoa học này đã chứng thành công bệnh nấm hồng trên cây canh-ki-na bằng nguồn nấm thu thập được từ các cây cà phê, chè, cacao, cao su và từ các giống canh-ki-na khác. Ở Malaysia, trong các loại cây trồng bị nhiễm bệnh nấm hồng có cả cây thân gỗ và cây bụi, như: cà phê, ca cao, long nhãn, muỗm, mít, sầu riêng, chanh, bòn bon, xoài, các loài thuộc chi Dành dành, Muồng và chi Dâm bụt [28]; các loài cây thảm phủ dạng bụi: *Tephrosia hookeriana*, *Indigofera arrecta*, *Clitoria cajanifolia*, *Crotalaria usaramoensis* và *Desmodium ovalifolium* [29]. Ngoài các loài cây đã nêu, nhiều loài

cây khác cũng bị nhiễm bệnh, như: cây vải, nhựa ruồi, các loài bạch đàn và các loài keo [4]; cây vả tây, táo tây, cây lê và cây chè [25]; cây xori, điều, măng cụt, sơn trà Nhật Bản, khế, téch và cây me [24]. Tuy nhiên, đến nay chưa có trường hợp nào được ghi nhận cho thấy bệnh xuất hiện trên các loài cây một lá mầm.

3.2. Nguyên nhân lan truyền bệnh

Gió là một trong những nguyên nhân chủ yếu giúp bệnh lây lan từ nơi này sang nơi khác. Khi bị nhiễm bệnh, lớp vỏ cây có mang một trong các dạng nấm thường dễ dàng bị vỡ ra thành nhiều mảnh nhỏ và được gió phát tán đi khắp nơi. Nấm ở dạng khảm với khối bào tử màu hồng (giai đoạn corticium) có khả năng duy trì sức sống trong một thời gian rất dài sau khi đã tách rời khỏi cây bệnh. Tiếp đến, kiến đỏ và các loài côn trùng khác có khả năng mang bào tử nấm và các loại vật liệu chứa mầm bệnh (vỏ cây, xác bã thực vật, ...) từ cây bệnh sang cây khỏe [30]. Theo Hilton [1], một số loài côn trùng được tìm thấy có mang lớp bào tầng của nấm *C. salmonicolor* và rất có thể chúng là vật lan truyền bệnh cho cây trồng. Ngoài ra, nước mưa cũng đóng vai trò quan trọng trong việc phát tán nguồn bệnh từ nơi này đến nơi khác [30]. Khi cây được trồng ở gần các khu rừng, chúng dễ bị nhiễm bệnh nấm hồng do các loài thú rừng mang mầm bệnh từ cây rừng truyền sang cây trồng [1].

4. THẢO LUẬN BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ BỆNH

Việc đầu tiên cần thực hiện trong công tác phòng trị bệnh nấm hồng do nấm *C. salmonicolor* gây ra là tạo tán cho cây để vườn cây có độ che bóng tốt nhất [6]. Trong các đồn điền cao su và vườn cây ăn quả, bệnh có thể được chữa trị thành công nếu phát hiện sớm các triệu chứng bệnh, sau đó nhanh chóng áp dụng các loại thuốc trừ nấm thích hợp. Ở Malaysia, dung dịch bordeaux ($\text{CuSO}_4 : \text{CaO} : \text{H}_2\text{O} = 1 : 2 : 100$) và các loại thuốc có chứa tridemorph (calixin, calixin M và calixin RM) được sử dụng thường xuyên trong việc phòng trừ bệnh nấm hồng trên các đồn điền cao su và các vườn xoài; kết quả cho thấy, những loại hóa chất này có hiệu quả trị bệnh cao [31]. Riêng đối với cây cao su, Hiệp hội Nghiên cứu và Phát triển Cao su Quốc tế (IRRDB) cho rằng, việc phun dung dịch bordeaux chỉ nên áp dụng cho những cây chưa cạo mủ vì ảnh hưởng có hại của đồng (Cu) đến các thuộc tính của mủ (như độ dẻo và độ đàn hồi). IRRDB cũng khuyến cáo những người trồng cao su nên sử dụng một số hóa chất, như: validamycin, calixin-ready-mixed,

chlorothalonil và thiram để trị bệnh cho cây [32]. Trong khi đó, ở Việt Nam hiện nay, validacin (hoạt chất: *validamycin A*) được xem là loại thuốc đặc trị bệnh nấm hồng cho hầu hết các loại cây trồng trên khắp cả nước [26, 33, 34, 35, 36]. Tuy nhiên, đối với các loại cây rừng, biện pháp phòng trị bệnh bằng hóa chất ít được khuyến cáo vì chi phí quá cao; do đó, chiến lược tốt nhất để kiểm soát và quản lý bệnh của cây rừng là cần phát hiện bệnh sớm, sau đó chặt và tiêu hủy tất cả các cành bị nhiễm bệnh.

5. KẾT LUẬN

Ngoài các biện pháp ở phần trên đã trình bày, kinh nghiệm ở các đồn điền cao su cho thấy rằng, việc trồng các giống cây kháng bệnh là biện pháp tối ưu nhằm ngăn chặn bệnh xảy ra trong thời gian dài [15]. Về biện pháp sinh học, một số loài nấm đối kháng có thể được sử dụng để phòng trị bệnh nấm hồng có hiệu quả là *Gliocladium* spp., *Trichoderma* spp. và *Verticillium* spp. [37].

Tóm lại, bệnh nấm hồng gây hại trên nhiều loài thực vật khác nhau. Nhiều biện pháp phòng trị bệnh khác nhau đã và đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Vì vậy, tùy từng trường hợp cụ thể mà những biện pháp này có sự thay đổi phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hilton R.N., Pink disease of Hevea caused by *Corticium salmonicolor* Berk. et Br., Journal of the Rubber Research Institute of Malaya, vol. 15, 1958, pp. 275-292.

- [2] Rant A., Über die Djamoer-oepas-Krankheit und über das *Corticium javanicum* Zimm., Imprimerie du Departement, 1912.
- [3] Vincens F., Maladie rose et chancre des branches sur *Hevea brasiliensis* dûs au *Corticium salmonicolor* (Berk. et Br.), Bull. Agric. Inst. Scient., vol. 2, 1920, pp. 321-331.
- [4] Hodges C.S., *Erythricium salmonicolor*, 2004, accessed 11 June 2019, <<http://spfnic.fs.fed.us/exfor/data/pestreports.cfm?pestidval=51&langdisplay=english>>.
- [5] NCBI (National Center for Biotechnology Information), *Corticium salmonicolor* (Taxonomy browser), 2019, accessed 4 June 2019 <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=206311>>.
- [6] Mordue J.E.M. and Gibson I.A.S., *Corticium salmonicolor*, in: CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, set no. 52, no. 511, Commonwealth Mycological Institute, Ferry Lane, Kew, Surrey, UK, 1976, 2 pages.
- [7] Berkeley M.J. and Broome C.E., Enumeration of the fungi of Ceylon (Part II), Botanical Journal of the Linnean Society, vol. 14 (73), 1873, pp. 29-64.
- [8] Masee G., Fungi Exotici: I, Bulletin of Miscellaneous Information of the Royal Botanic Gardens Kew, vol. 1898, 1898, pp. 113-136.
- [9] Zimmermann A.W.P., Über einige an tropischen Kulturpflanzen beobachtete Pilze. I, Centbl Bakteriol Parasitenk, vol. 7, 1901, pp. 139-147.
- [10] Ridley H.N., The bark fungus of Para rubber, Agric. Bull. Str. Malay St., vol. 5, 1906, pp. 69.
- [11] Petch T., A bark disease of hevea, tea, etc. (*Corticium javanicum* Zimm), Circ. Agric. J. Ceylon, vol. 5, 1909, pp. 189.
- [12] Petch T., Pink disease, in: Petch T. (ed.), The physiology and diseases of *Hevea brasiliensis*, Dulau & Co., London, 1911, pp. 208.
- [13] Dastur J.F., Notes on *Corticium album* Dast. and *C. salmonicolor* B. & Br., Current Science, vol. 15 (7), 1946, pp. 192-193.
- [14] Parmasto E., Nilsson R.H. and Larsson K.H., Cortbase version 2 - extensive updates of a nomenclatural database for corticioid fungi (Hymenomycetes), PhyloInformatics, vol. 5, 2004, pp. 1-7.

- [15] Old K.M., See L.S., Sharma J.K. and Yuan Z.Q., Pink disease, in: A Manual of Diseases of Tropical Acacias in Australia, South-East Asia and India, Center for International Forestry Research, Jakarta 1006, Indonesia, 2000, pp. 70-74.
- [16] Phan Thành Dũng, Bệnh nấm hồng trên cây cao su, in: Phan Thành Dũng (ed.), Kỹ thuật bảo vệ thực vật cây cao su, Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 2004, pp. 25-29.
- [17] Donk M.A., Notes on resupinate Hymenomycetes - VI, *Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi*, vol. 2 (2), 1962, pp. 217-238.
- [18] Seth S.K., Bakshi B.K., Reddy M.A.R. and Singh S., Pink disease of Eucalyptus in India, *European Journal of Forest Pathology*, vol. 8 (4), 1978, pp. 200-216.
- [19] Tims E.C., *Corticium salmonicolor* in the United States, *Plant Disease Reporter*, vol. 47, 1963, pp. 1055-1059.
- [20] Jackson G., *Phanerochaete salmonicolor*, 1999, accessed 11 June 2019, <http://ecoport.org/ep?Fungus=22747&entityType=FU****&entityDisplayCategory=full>.
- [21] Kothandaraman R. and Idicula S.P., Stem diseases, in: Geogre P.J. and Jacob C.K. (eds.), Natural rubber agromanagement and crop processing, Rubber Research Institute of India (RRII), Kerala, India 2000, pp. 297-301.
- [22] Murphy R. and Flood J., Little-known threat: pink disease, *Global Research on Cocoa (GRO-Cocoa) - working with and for farmers*, issue 3, 2003, pp. 7.
- [23] Ciesla W.M., Diekmann M. and Putter C.A.J., FAO/IPGRI Technical guidelines for the safe movement of germplasm, no. 17: *Eucalyptus* spp., Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1996, 68 pp.
- [24] MTFIS (Malaysian Tropical Fruit Information System), *Corticium salmonicolor*, 2004, accessed 10 October 2005, <http://myfruits.org/FMPro?-db=data.fp5&-format=pnd_template.html&bm=0&-lay=main&dataID=P070&-find>.
- [25] Kliejunas J.T., Tkacz B.M., Burdsall H.H., Denitto G.A., Eglitis A., Haugen D.A. and Wallner W.E., Pest risk assessment of the importation into the United States of unprocessed *Eucalyptus* logs and chips from South America, General Technical Report, USDA, Forest Service and Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin, USA, 2001, 134 pp.

- [26] Mai Văn Trị, Bệnh nấm hồng hại cây ăn quả, in: Mô hình - kinh nghiệm gần xa, Trung tâm Quản lý và Kiểm định Giống Cây trồng, Vật nuôi, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn TP. Hồ Chí Minh, 2005, pp. 26-27.
- [27] Phan Thành Dũng, Điều tra các bệnh hại chính trên cây cao su tại Việt Nam, Báo cáo khoa học năm 2000, Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam, TP. Hồ Chí Minh, 2000.
- [28] Brooks F.T. and Sharples A., Pink Diseases, Bull. Dep. Agric. F.M.S., 1914, pp. 21.
- [29] Sharples A., Host plants of pink disease in Malaya, Bull. Dep. Agric. F.M.S., vol. 3, 1915, pp. 203.
- [30] Sharples A., Diseases and pests of the rubber tree, Macmillan and Co., Ltd., St. Martin's Street, London, UK, 1936, pp.xvii + 480 pp.
- [31] Lim T.K. and Khoo K.C., Diseases and disorders of mango in Malaysia, Tropical Press, Kuala Lumpur, Malaysia, 1985, 114 pp.
- [32] IRRDB (International Rubber Research and Development Board), Diseases of Hevea - pink disease, 1994, accessed 6 August 2006, <<http://www.irrdb.com/IRRDB/NaturalRubber/Diseases/PinkDiseases.htm>>.
- [33] Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam, Quy trình kỹ thuật cây cao su, Nhà Xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh, 2012, 153 pp.
- [34] Lê Nam Khánh, Nguyễn Thanh Bình và Cao Thị Kim Phượng, Sổ tay thực hành bảo vệ thực vật, Nhà Xuất bản Hà Nội, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, 2010, 149 pp.
- [35] Trần Danh Sửu, Trần Công Khanh và Phạm Thị Xuân, Kỹ thuật thâm canh cây điều, Công ty Cổ phần Đầu tư Thiết kế Á Âu, Mê Linh, Hà Nội, 2017, 32 pp.
- [36] Trần Danh Sửu, Nguyễn Thị Thanh Mai, Trương Hồng và Phạm Thị Xuân, Kỹ thuật tái canh cây cà phê, Công ty Cổ phần Đầu tư Thiết kế Á Âu, Mê Linh, Hà Nội, 2017, 32 pp.
- [37] Jansen A.E., Plant protection in coffee: Recommendations for the common code for the coffee community-initiative, German Agency for Technical Cooperation (GTZ), 2005, 65 pp.

CORTICIUM SALMONICOLOR CAUSES PINK DISEASE ON CROPS**Hoan Nguyen Thai***Biotechnology Center of Ho Chi Minh City, Viet Nam***ABSTRACT**

Pink disease on crops is caused by the fungus *Corticium salmonicolor*. This pathogen attacks a wide range of hosts, which are chiefly woody plants. The severe damage made by fungus consists of reducing the productivity and product quality of crops, disrupting the natural ecosystems and increasing agricultural production costs. *C. salmonicolor* used to have a number of various names as a result of its existence in different forms in nature; this was partly due to the underdevelopment of information technology industry in the past, which led to the limitation of scientific data exchange among scientists. Consequently, there was confusion over naming this species. In general, there are four major forms of fungus namely cobweb, pustules, necator and corticium. The growth of fungus depends on a variety of factors, such as temperature, relative humidity, sunlight, rainfall and the age of trees. In the world, *C. salmonicolor* is mainly distributed in tropical, subtropical and part of temperate regions. As regards disease dispersal, wind, rain and insects are prime factors helping the fungus spread from one place to another. So far, there have been numerous measures of controlling this disease; among them, chemical remedy has been most effective and widely applied.

Keywords: *Basidiospore, pink disease, fruit trees, Corticium salmonicolor, disease spread, necator*

Liên hệ: **Nguyễn Thái Hoan**

Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Số 2374, Quốc lộ 1, khu phố 2, phường Trung Mỹ Tây, Q.12, TP. HCM, Việt Nam.

E-mail: nguyenthaihoan70@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВА ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОСТРАНСТВА В НЕДРАХ ЗЕМЛИ ДЛЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Картозия Борис Арнольдович¹, Панкратенко Александр Никитович¹,
Нгуен Суан Ман², Нгуен Суан Фук²

¹Московский Государственный Горный университет

²Биньзыонг Университет, Тху Даумот город, Биньзыонг провинция

Received:20/09/2021

| Revised:12/11/2021

| Accepted:14/12/2021

РЕЗЮМЕ.

Статья знакомит читателей с проблемой использования и освоения подземного пространства для социально-экономического развития, безопасности - обороны страны в настоящем и будущем. Это создание такой инфраструктуры, как транспортно - коммуникационные сооружения, склады; фабрика; культурные и научные учреждения; подземное жилье жилого района или мегаполиса. Это большая проблема не только сегодняшнего дня, но и будущего для жизнеобеспечения человеческой деятельности. Жизнь в существующих городах и планирование нового строительства в будущем должны быть связаны с освоением подземного пространства для различных целей с доступом: В земле содержатся не только полезные ископаемые, но и большой ресурс для жизненной среды будущего общества.

Ключевые слова: *Планировка застройки, подземное пространство, новая жилая среда.*

1. НЕДРА - ЭТО НЕ ТОЛЬКО ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Во второй половине 90-х годов удалось преодолеть стереотип в понимании горного дела как исключительно добычи и

переработки полезных ископаемых. Новая концепция включает все основные элементы освоения человеком земной коры. Отдельное место в классификации георесурсов занимают природные и техногенные полости - подземное пространство.

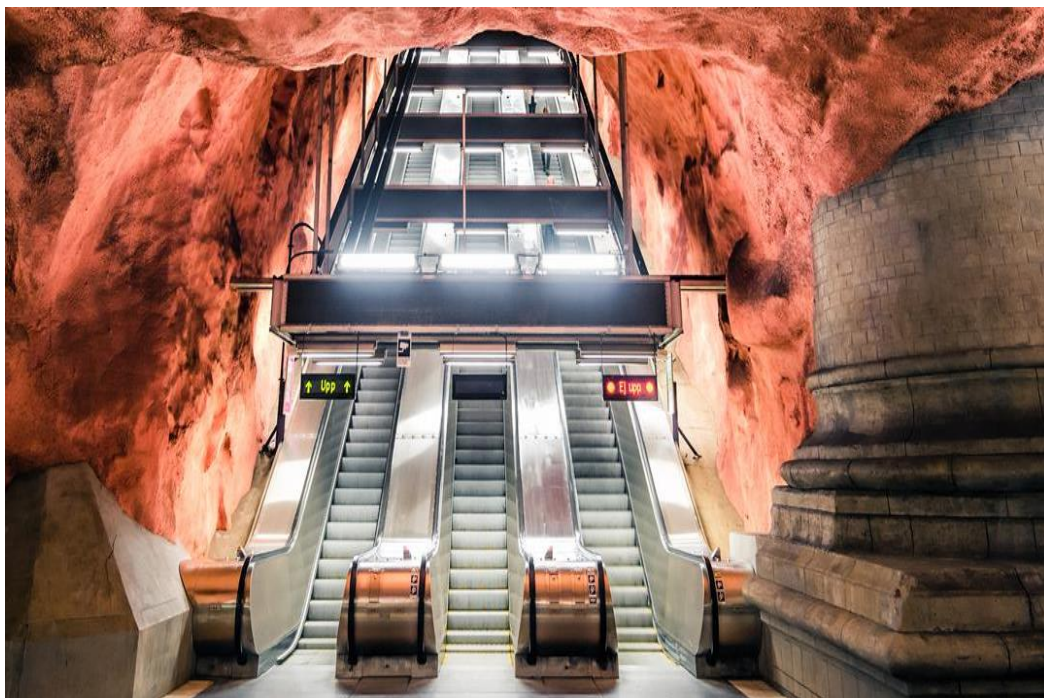


Рис.1. Города уйдут под землю (Фото: Shutterstock)

Понятие подземного пространства существовало ещё в древнегреческой мифологии. После раздела мира между богами Зевсом, Посейдоном и Аидом последнему досталось подземное царство. Если говорить о реальности, то к подземному пространству относят пещеры, карсты, горные выработки, пригодные для повторного использования, а также специально создаваемые сооружения. Во всём мире растёт интерес к освоению подземного пространства. У него много достоинств. Способность породы защищать от внешнего воздействия позволяет использовать подземные сооружения для укрытия

катастроф и стихийных бедствий. В подземных горных выработках соляных шахт лечат хронический бронхит, астму и другие заболевания. В пещерах размещаются хранилища, музеи, театры, церкви и концертные залы. В городах строятся участки подземных железных дорог, линии подземных скоростных трамваев и метрополитенов, подземные гаражи и автостоянки, предприятия торговли и бытового обслуживания. В туннелях размещаются инженерные коммуникации. Всё это позволяет частично уменьшить загруженность больших городов (Рис.1).

Появилось даже отдельное

направление - подземная архитектуры и градостроительства, урбанистика (подземное связанной с комплексным градостроительство). По использованию подземного определению профессора Г.Е. пространства городов и других Голубева, она является «областью населённых пунктов».



Рис. 2. Сеть пещерных помещений под утёсами [1]

2. НАША РОДИНА - ПЕЩЕРА

Люди жили и работали под землёй ещё с античных времен. Одним из подобных поселений является городок Сетениль-де-лас-Бодегас (Испания). Часть его находится над землёй, а другая представляет собой сеть пещерных помещений под утёсами - там и сейчас проживает около трёх тысяч человек (Рис. 2). Или древнее поселение Каппадокия (Турция): люди объединили несколько подземных городов в

комплекс, вмещавший 60 тысяч человек. Древнейшие подземные сооружения есть практически во всех странах мира. Известны такие поселения на Мальте (Валетта); в Крыму это пещерный город Чуфут-Кале, в Иране - Киш, в Грузии - пещерный монастырский комплекс Вардзиа. В пустынной части Австралии находится подземный город Кубер-Педи, там живут примерно 1600 человек. Кубер-Педи считается мировой столицей добычи полудрагоценного камня - опала.

В Польше с XIII века существует соляная шахта Величка. Она по праву может считаться подземным городом: длина ее выработок - 300 километров, глубина - 327 метров. Эта шахта длительное время была жильём для семей рабочих, которые превратили соляные подземелья в архитектурные шедевры. Здесь стояли вырезанные из соли статуи, радовали глаз изумительной работы канделябры, уникальная соляная часовня до сих пор вызывает восхищение. Сейчас в шахте есть кинотеатр, кафе и даже небольшое искусственное озеро. Аналогичным образом была обустроена шахта по добыче серебра Sala Silvergruva в Швеции. Там на глубине 150 метров расположены отель, концертные залы, кафе и прочие объекты для отдыха (Рис.3). Иногда подземные поселения возникали вынужденно.

Например, парижские и одесские катакомбы никогда не предназначались для жилья, но в годы Второй мировой войны они спасли тысячи людей. Аджимушкайские каменоломни в Керчи вмещали в себя около 10 тысяч солдат и беженцев (Рис.4). Отдельная история - сооружения, созданные для нужд обороны. В 1960-е годы в США под горой Шайенн (штат Колорадо) был построен бункер, в котором размещался центр командования воздушно-космической обороны Северной Америки (Рис.5). В этих помещениях в случае ядерной войны могли спастись тысячи людей. Сейчас командование воздушно-космической обороны США перевели в другое место, но подземное поселение осталось, там по-прежнему живут люди.



Рис.3. подземные кафе [1, 2, 3]

Аналогичные защитные бункеры имеются во многих столицах мира. В Пекине подземное убежище, строительство которого началось в 1969 году, протянулось на 30 километров. В подземном городе возвели школы, больницы,

магазины, парикмахерские, рестораны и даже каток. Одновременно там могли разместиться сорок процентов жителей Пекина! В 2000 году этот подземный комплекс был открыт для посещения.



Рис.4. Аджимушкайские каменоломни в Керчи [1, 2, 3]

3. НА ЗЕМЛЕ СТАНОВИТСЯ ТЕСНО

Сейчас в крупных городах всего мира резко обострилась проблема нехватки места. Это хорошо видно на примерах мегаполисов США, Канады, Мексики, Японии, Южной Кореи, Голландии. Уже сегодня население таких городов, как Мехико, Стамбул, Шанхай, Нью-Йорк, Токио, составляет от 11 до 18 миллионов, а плотность населения колеблется в пределах от 3 до 7 тысяч человек на квадратный километр. В Москве - около 4,8 тысячи. По прогнозам, к 2025 году

население крупнейших мегаполисов составит от 19 до 35 миллионов человек в каждом. В условиях когда свободного места практически не осталось, появляются футуристические, но при этом жизненно необходимые проекты строительства крупных подземных объектов. В известной степени это согласуется с японской концепцией градостроительства: «На сколько город растёт вверх, на столько же он должен опускаться вниз». Подобные подземные объекты уже давно существуют во многих городах США, Японии, Южной Кореи, России. Чаще всего там

размещаются пересадочные железнодорожные узлы, подземные парковки, магазины, торгово-развлекательные комплексы, метро. Однако, как показывает мировая практика, основные проблемы мегаполиса это не решает. Поэтому с недавнего времени в подземной урбанистике всё отчётливее формируется принципиально новая концепция - переход к созданию подземных городов-дублёров. Главной особенностью такого

подхода является то, что подземное пространство рассматривается как среда постоянного обитания городских жителей. Для этого нужно решить сложнейшие социальные и научно-технические проблемы мирового масштаба. Но, преодолев эти трудности, мы получим возможность рационально использовать своё жизненное пространство - может быть, не только в земных условиях.



Рис. 5. Центр командования

воздушно-космической обороны Северной Америки [1, 3]

Уже сегодня в некоторых странах (США, Южная Корея) созданы и функционируют научные лаборатории по проблемам освоения подземного пространства ближайших планет Солнечной системы. Фантастические проекты по переселению людей на другие

планеты предусматривают в том числе строительство там подземных городов (например, на Луне, поверхность которой подвержена постоянному воздействию метеоритных дождей). В этой связи уместно процитировать слова доктора Юсефа Хэшэша:

«Интенсивная урбанизация оставляет нам только два пути - можно двигаться вверх или вниз». Так можно ли сменить традиционный город на его подземное «отражение», хотя бы частично? Самый убедительный ответ на этот вопрос даёт опыт канадского Монреаля. The Подземный город, нередко именуемый «внутренним городом», является крупнейшим в своём роде подземельем мира. Площадь, используемая для жилья и работы, составляет более 3,5 миллиона квадратных метров. Зимой Подземный город (Рис. 6) ежедневно посещает примерно полмиллиона человек. Здесь есть почти всё нужное для жизни: торговые центры, отели, банки, музеи, университеты, станции метро, пересадочные узлы железной дороги, автостанция и другие объекты развлекательной и деловой инфраструктуры. Жители домов, соединённых с подземным городом, в холода спускаются за покупками, не выходя на улицу. Кроме того, они используют подземные дороги (Рис. 7), чтобы быстрее добраться из

одной точки наземного города в другую. Монреаль - далеко не единственный пример. Желаящие могут посмотреть фильм из цикла «Мегастройки» о проекте подземного города в Чикаго. В нём планируется создать около 100 этажей для квартир, офисов и автостоянок. Там смогут с комфортом разместиться десятки тысяч людей. Чтобы построить такое чудо-подземелье, понадобится вырыть 230 миллионов кубометров твёрдого грунта, придумать инновационные методы вентиляции, освещения, вертикального транспорта, а также обеспечения высочайшего уровня безопасности. Это будет город с вертикальной планировкой - гигантский небоскрёб, построенный вниз, на глубину 400 метров. Он уже получил название «землескрёб». Кстати, первый небоскрёб был построен именно в Чикаго. По предварительным оценкам, стоимость строительства составит около 15 миллиардов долларов. Аналогичный землескрёб глубиной 400 метров планируется построить к 2058 году в Дубае (ОАЭ).



Рис. 6. Зимой Подземный город [1, 2, 3, 4]

Есть проекты чуть менее масштабные, но тоже впечатляющие. Компания BNKR Arquitectura разрабатывает 70-этажный землескрёб в форме пирамиды. Он будет построен под Сокало - главной площадью Мехико. По прикидкам авторов проекта, суммарный метраж подземного комплекса составит 775 000 квадратных метров. На поверхности площадь останется прежней, только под ногами гуляющих вместо асфальта и плитки будет сверхпрочное стекло. На десяти верхних этажах планируется создать музейный комплекс, где будут размещены экспонаты доколумбовой Америки. Следующие десять этажей займут

торговые комплексы, ещё ниже будут построены жилые апартаменты. Помещения на глубине 180–220 метров отдадут под офисы. Нижняя точка сооружения, вершина этой перевернутой пирамиды, будет находиться на глубине 300 метров. Ещё один пример: архитекторы Университета Торонто разработали проект подземного города в пустыне Невада. Предполагается, что это место сможет стать вполне обитаемым и самодостаточным в плане воды и продовольствия. Куполообразное перекрытие подземного сооружения предусматривает устройство «сот» наподобие пчелиных. В этих сотах и будут находиться соединённые друг

с другом города будущего со всей их инфраструктурой. Здесь будут жилые кварталы, огороды, парки. Каждая из сот сверху должна

перекрываться специальной мембраной, необходимой для конденсации воды из атмосферы.



Рис. 7. Подземные дороги [1, 3]

4. А НЕ СТРАШНО?

«Где бы вы предпочли оказаться во время стихийного бедствия: на 50-м этаже небоскрёба или под землёй?» - спрашивает профессор Сэмюэль Ариаратнам, эксперт в области инженерии из Университета штата Аризона. Вопрос очень уместный (я бы добавил ещё техногенные катастрофы и теракты), но ответ на него очень непростой. К сожалению, само понятие «подземное пространство», как и стремление человека его освоить,

зачастую вызывает у обывателей негативные эмоции. «Из пещер вышли - и опять в пещеры хотят загнать!» Оказывается, на 102-м этаже небоскрёба жить не страшно, а сидеть в библиотечном зале на глубине 10 - 20 метров в тишине, с хорошим освещением и чистым воздухом - «просто ужас». Такую реакцию понять несложно. О жизни в шикарных апартаментах небоскрёбов сведения черпаются из зарубежных, чаще всего голливудских фильмов, а чумазых, каждодневно рискующих жизнью

шахтёров мы периодически видим в новостных сюжетах. Какой уж тут комфорт!

Представляется, что проживание в доме под землёй связано с отсутствием привычных условий и гарантий безопасности, в частности с минимальным количеством солнечного света. Хотя, в принципе, эти вопросы решаются. Некоторые архитекторы устраняют эту проблему за счёт особых окон, основанных на принципе перископных зеркал, или с использованием оптико-волоконной техники (Рис. 8).

Создатели подземного небоскрёба в Дубае собираются разместить гостиницу на глубине 350 метров - по их мнению, она будет вполне пригодна для жизни. Шум отсутствует. Система кондиционирования обеспечит постоянную комфортную температуру. Встроенные в стены гигантские экраны из органического материала - естественное освещение. Те же самые экраны могут при желании транслировать происходящее на поверхности. Архитекторы готовы предложить множество решений, позволяющих снизить риск клаустрофобии.



Рис. 8. Подземное помещение с оптико-волоконной техникой [1, 2, 3, 4]

Возможным препятствием станут характера. По мнению экспертов, проблемы психологического полная адаптация к условиям

подземного пространства длительной изолированности от невозможна из-за его замкнутости, привычных условий жизни. ограниченности перемещений,

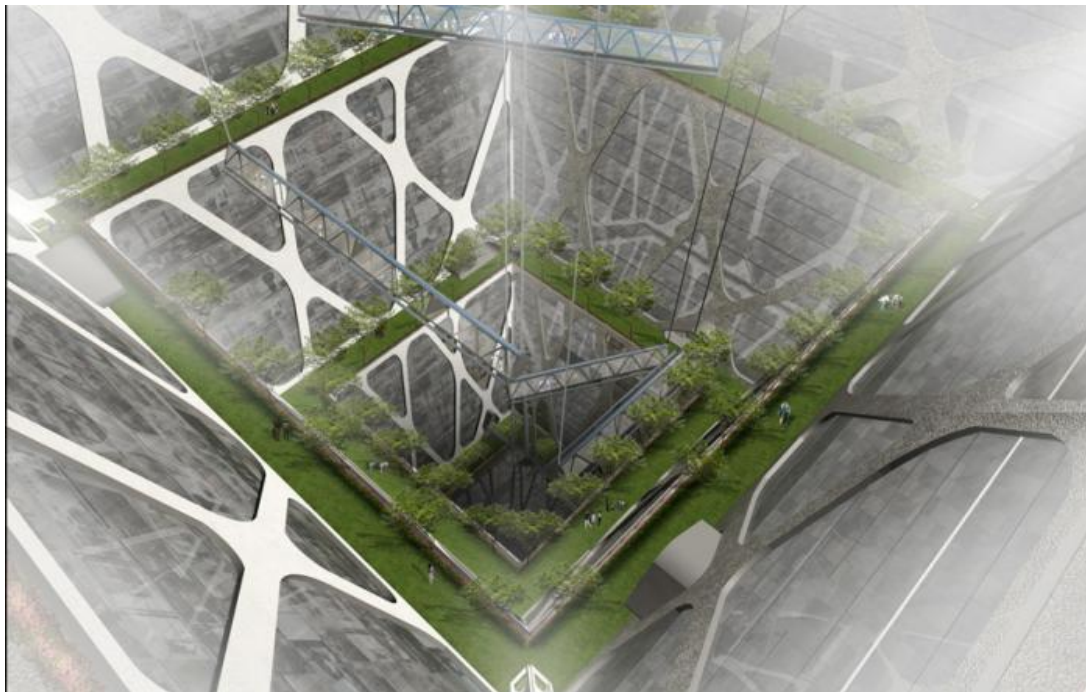


Рис. 9. Благоприятный микроклимат, подходящую температуру, влажность, скорость движения воздуха, освещённость [1, 2, 4]

И всё-таки учёные многих стран не без основания полагают, что и под землёй можно создать комфортные условия проживания, установив благоприятный микроклимат, подходящую температуру, влажность, скорость движения воздуха, освещённость (Рис. 9). По мнению одного из признанных авторитетов в области проблем освоения подземного пространства Рэймонда Стерлинга, жизнь под землёй не вызовет большого психологического дискомфорта. «У большинства людей не возникает

проблем при спуске в метро», - говорит он. Многие жители крупных городов настолько привыкают к отсутствию дневного света, что не обращают внимания на искусственное освещение. Метро, подземные гаражи, торговоразвлекательные центры, расположенные под землёй, не вызывают у них клаустрофобии. В каждой комнате будет храниться запас кислорода (аналогичными системами пользуются в самолётах), а запасные выходы позволят выбраться на открытый воздух через

систему сообщающихся между собой подземных галерей, оборудованных движущимися дорожками. Проектируемая система эвакуации позволит покинуть здание при малейшей тревоге и никогда не остаться заблокированным. Проектируемая скорость 105 лифтов - 55 км/ч, поэтому, чтобы подняться с нижнего этажа на поверхность, преодолев 400 метров, достаточно будет одной минуты.

5. ГДЕ И КАК СТРОИТЬ

Достаточно апробированных методов проектирования и технологий строительства гигантских подземных домов пока нет. Однако, учитывая, что для подобных сооружений будут отбираться монолитные участки массивов горных пород, обладающие высокой прочностью, скорее всего, будут использоваться технологии проведения вертикальных стволов большого диаметра и глубины. Не каждый массив горных пород пригоден для реализации подобных проектов. По мнению геологов, наиболее подходящими для строительства подземных городов являются Канада, Швеция, Норвегия, Южная Африка и Китай. Что касается конфигурации подземных небоскрёбов, это зависит от их

«высоты» и прочностных свойств породных массивов: в скальных возможна и пирамидальная, и прямоугольная формы, в слабых, особенно при большой глубине, предпочтительна круглая форма, наиболее устойчивая к внешним воздействиям. По существу, это здание, возводимое в шахтном стволе большого диаметра, как, например, в подземном комплексе Сеула. При этом возможен вариант здания атриумного типа, по крайней мере в верхней, жилой его части. Важными факторами при строительстве подземного небоскрёба являются температура пород и грунтовые воды - строения окажутся ниже их уровня. Потребуется высокопроизводительные системы водоотлива, кондиционирования, очистки воздуха. Подземным жителям стран с суровым климатом, таких как Канада, Швеция, Россия, понадобится круглогодичное отопление, чтобы поднять температуру под землёй выше +10 °С. Однако чем ниже спускаемся, тем выше становится температура - на глубине 500 метров она достигает оптимальных +25 °С. Большие сложности возникают с энергообеспечением подземного города: это требует колоссальных затрат электроэнергии.

Принципиально новые решения скоростного и безопасного потребуются для обеспечения перемещения людей.



Рис. 10. Грядущая урбанизация подземного пространства [1, 2, 3]

Научно-техническая проблема освоения подземного пространства носит комплексный характер. К её решению привлечён широкий круг учёных и специалистов, в первую очередь архитекторов, инженеров, в том числе горных, строителей, юристов, психологов, специалистов по безопасности жизнедеятельности. Грядущая урбанизация подземного пространства в мегаполисах - это необходимость, вызванная их

перенаселением и невозможностью дальнейшего расширения (Рис. 10). Подчеркну, именно необходимость, а не неизбежность. Это вопрос не завтрашнего дня, а в будущем может возникнуть альтернатива: не исключено, что к тому времени будут решены вопросы освоения ближайших планет Солнечной системы.

6. РОССИЙСКИЙ ВАРИАНТ

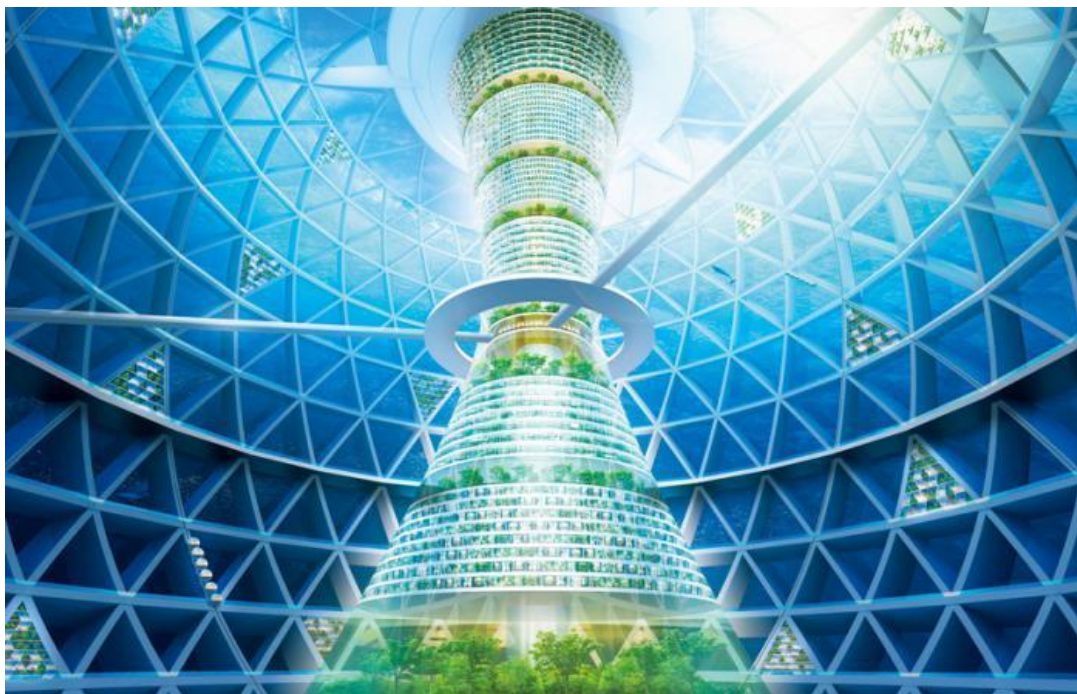


Рис. 11. Город-мегаполис в обозримой перспективе [1, 2, 3]

Очевидно, что при гигантской территории нашей страны подобный путь развития городов-мегаполисов в обозримой перспективе вряд ли будет актуален. Да и мегаполис мирового уровня у нас пока только один – Москва (Рис. 11). А её недавнее расширение - аргумент явно не в пользу строительства подземного города-дублёра. Однако масштабные подземные пространства, несомненно, будут осваиваться и у нас - скажем, в регионах с очень суровым климатом. Так, по примеру подземного поселения, проектируемого в карьере отработанного медного рудника в Аризоне (США), в городе Мирном (Якутия) разработан проект «Экогород-2020» вместимостью до

100 000 человек. Этот регион является одним из самых малонаселённых в мире: три человека на квадратный километр. Здесь физически тяжело жить. Резко континентальный климат с продолжительной (6–7 месяцев) суровой зимой, жарким коротким летом и кратковременными переходными периодами. Самым холодным месяцем является январь со средней температурой $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум $-62\text{ }^{\circ}\text{C}$. Самый тёплый месяц - июль со среднедневными температурами 28–30 градусов, абсолютный максимум $36\text{ }^{\circ}\text{C}$. Такие условия можно считать экстремальными.

В карьере, оставшемся от

отработанного месторождения алмазов (кимберлитовая трубка «Мир»), глубиной 530 метров и диаметром около километра предполагается возвести подземный город, перекрытый прозрачным куполом. Здесь много солнца, поэтому купол будет состоять из панелей солнечных батарей. За счёт положительной температуры Земли в образовавшемся объёме климат будет мягче, чем снаружи. Пространство предлагается разделить на три яруса: нижний - для выращивания сельхозпродукции, так называемая вертикальная ферма, средний — лесопарковая зона, очищающая воздух, верхний - для постоянного пребывания людей. Вентиляция предусмотрена

естественная, за счёт разницы в давлении холодного и тёплого воздуха. Такое решение позволяет создать градостроительное образование без теплосберегающих ограждающих конструкций: их функцию выполняют стенки карьера. Расчётная энергоэффективность проекта делает его рентабельным. В верхнем ярусе будут размещаться не только жилые сооружения, но и административные здания, культурно-досуговая инфраструктура. Этот город может стать реабилитационным и рекреационным центром для жителей Якутии. А со временем - и центром международного туризма.

ЛИТЕРАТУРА.

- [1] Картозия Борис Арнольдович. Освоение подземного пространства крупных городов. Новые тенденции. Подземное издательство. М., 2018 г.
- [2] Теленсо В. У., и другие. Современные технологии комплексного освоения подземного пространства мегаполисов. МГГУ, АСВ, М., 2010 г.
- [3] Панкратенко Александр Никитович. Строительство городских подземных сооружений. Подземное издательство. М., 2017 г.
- [4] Nguyễn Xuân Mãn. Xây dựng công trình ngầm. Giáo trình đại học. Đại học Bình Dương, Thủ dầu Một, 2014

	<p>Картозия Борис Арнольдович, Доктор Т.Н., Проф., Акад.,Е.Н., Советник Ректората, Бывший Заместитель Ректората, Бывший Заведующий Кафедрой Строительства Подземных сооружений и Горных предприятий, НИТУ МИСиС. Один из крупнейших специалистов в области подземного строительства. Автор многих изобретений, монографий, учебников. Лауреат Государственной премии СССР и других государственных наград.</p> <p>Giáo sư, TSKH, Viện sỹ KHTN, Cố vấn của Hiệu trưởng ĐH. Tổng hợp Mô - Chuyên kim Matxcova, LB Nga. GS là một trong những chuyên gia nổi tiếng về lĩnh vực xây dựng công trình ngầm; tác giả của nhiều công trình khoa học, sách giáo trình và sáng chế; được giải thưởng Quốc gia Liên Xô (cũ) và nhiều quốc gia khác về hoạt động khoa học và công nghệ. Ông là nguyên Phó Hiệu trưởng Tổng hợp Mô Matxcova - LB Nga, nguyên Trưởng Bộ môn Xây dựng Công trình Ngầm và Mô. GS Hướng dẫn khoa học nhiều tiến sỹ, trong đó có nhiều người Việt Nam.</p>
	<p>Панкратенко Александр Никитович, Доктор Т.Н., профессор, Академик Е.Н., Заведующий Кафедрой Строительства подземных Сооружений и Горных предприятий, НИТУ МИСиС. Один из крупнейших специалистов в области подземного строительства. Автор многих изобретений, монографий, учебников. Панкратенко Александр Никитович в то же время Заведующий Кафедрой Строительства Подземных сооружений, БиньЗьюнг Университета.</p> <p>Giáo sư, TSKH, Viện sỹ KHTN, Trưởng Bộ môn Xây dựng Công trình Ngầm và Mô Trường ĐH. Tổng hợp Mô - Chuyên kim Matxcova, LB Nga. GS là một trong những chuyên gia nổi tiếng về lĩnh vực xây dựng công trình ngầm. Ông là tác giả của nhiều công trình khoa học, sách giáo trình. GS hướng dẫn khoa học nhiều tiến sỹ, trong đó có nhiều người Việt Nam.</p> <p>Giáo sư còn là Trưởng Bộ môn Xây dựng công trình ngầm của ĐH. Bình Dương, Việt Nam.</p>
	<p>PGS. TS. Nguyễn Xuân Mãn, nguyên Viện trưởng Viện Cơ học và Tin học ứng dụng thuộc Viện Hàn lâm KH-CN VN; nguyên Phó Vụ trưởng Vụ Giáo dục Ban KGTW (nay là Ban Tuyên giáo Trung ương); nguyên Trưởng Bộ môn Kỹ thuật xây dựng ĐH. Mô-Địa chất; nguyên Phó Chủ tịch Hội Cơ học TP.HCM,...</p> <p>Hiện là Ông là Ủy viên Ban Chuyên môn trực thuộc Hội đồng tư vấn xây dựng Chuẩn chương trình đào tạo Khối ngành Kiến trúc-Xây dựng do Bộ GD-ĐT thành lập; là Ủy viên BCH Hội Cơ học Việt Nam, Hội Cơ học Đá VN, Hội Mô VN và Hội Xây dựng Công trình ngầm VN, đồng thời là Trưởng Bộ môn Xây dựng Công trình ngầm của ĐH. Bình Dương.</p> <p>Ông là tác giả của nhiều công trình khoa học, chủ nhiệm nhiều đề tài khoa học các cấp và đề tài hợp tác song phương giữa Việt Nam và LB Nga; hướng dẫn nhiều thạc sỹ và tiến sỹ bảo vệ thành công.</p>

SỬ DỤNG HIỆU QUẢ KHÔNG GIAN NGẦM TRONG LÒNG ĐẤT HỖ TRỢ SINH HOẠT CỦA CON NGƯỜI TRONG TƯƠNG LAI

Kartozia Boris Arnoldovich¹, Pankratenko Alexander Nikitovich¹,

Nguyễn Xuân Mãn², Nguyễn Xuân Phúc²

¹Đại học Mỏ, Moscow, Liên Bang Nga.

²Đại học Bình Dương, Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

TÓM TẮT

Bài viết giới thiệu với độc giả một vấn đề về khai thác và phát triển không gian dưới lòng đất phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội, an ninh - quốc phòng trọng hiện tại và tương lai. Đó là sự tạo ra một cơ sở hạ tầng như công trình giao thông - liên lạc, kho bãi; nhà máy; thiết chế văn hóa, khoa học; nhà ở dưới lòng đất của một vùng cư dân hay của một đô thị hay siêu đô thị. Đây là vấn đề rất lớn không phải chỉ của ngày hôm nay mà là của cả trong tương lai nhằm phục vụ cho đời sống của loài người. Cuộc sống ở các thành phố hiện hữu và quy hoạch xây dựng mới trong tương lai cần được quan tâm nghiên cứu về khai thác, sử dụng không gian ngầm với các mục đích khác nhau với cách tiếp cận: Trong lòng đất không chỉ chứa tài nguyên khoáng sản mà còn là một tài nguyên lớn cho môi trường sống của xã hội tương lai.

Từ khóa: Quy hoạch xây dựng, không gian ngầm, môi trường sống mới.

Liên hệ: Nguyễn Xuân Mãn

Trường Đại học Bình Dương

Số 504 Đại lộ Bình Dương, Phường Hiệp Thành, Thành phố Thủ Dầu Một,

Tỉnh Bình Dương.

E-mail: mannxdoky@gmail.com

ĐÀO TẠO KẾT HỢP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ TÁC ĐỘNG CỦA CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 TRONG PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC CHẤT LƯỢNG CAO

Đinh Kiệm¹, Phước Minh Hiệp², Trịnh Lương Quang²

¹*Trường Đại học Lao Động-Xã hội (CSII), Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

²*Trường Đại học Bình Dương,*

Thành phố Thủ Dầu Một, Tỉnh Bình Dương, Việt Nam

Ngày nhận bài:20/09/2021 | Biên tập xong:07/12/2021 | Duyệt đăng:14/12/2021

TÓM TẮT

Từ thực tiễn phát triển của các nền kinh tế tiên tiến trên thế giới đang trong quá trình thực hiện bước chuyển tiếp trình độ phát triển từ kinh tế công nghiệp sang hậu công nghiệp và tiếp cận với cuộc Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư đang diễn ra. Đảng và Nhà nước ta luôn coi GD-ĐT là yếu tố quyết định đến sự nghiệp phát triển đất nước. Đại hội XIII của Đảng xác định: “Tiếp tục đẩy mạnh phát triển nguồn nhân lực, nhất là nhân lực chất lượng cao, trọng tâm là hiện đại hóa, nâng cao chất lượng giáo dục, đào tạo để đáp ứng yêu cầu phát triển trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế sâu rộng”. Quá trình phát triển giáo dục, đào tạo ở nước ta nhất là giáo dục đại học luôn được đặt ở vị trí quan trọng, được xem là phương tiện chủ yếu để quyết định chất lượng nguồn nhân lực chất lượng cao của xã hội. Trong khuôn khổ bài viết, nhóm tác giả tập trung phân tích vai trò của giáo dục, đào tạo ở bậc đại học đối với việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng; thực trạng giáo dục, đào tạo ở Việt Nam trong những năm qua; từ đó, gợi ý một số giải pháp đổi mới, nâng cao giáo dục, đào tạo nhằm phát triển nguồn nhân lực chất lượng ở Việt Nam trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và hội nhập quốc tế.

Từ khóa: kinh tế công nghiệp, cách mạng công nghiệp 4.0, nguồn nhân lực chất lượng, đổi mới trong giáo dục.

1. GIỚI THIỆU:

Nguồn nhân lực (NNL) được xem là tổng thể các yếu tố thể lực, trí lực, kỹ năng lao động, thái độ và phong cách làm việc, kinh nghiệm sống, đạo đức, lý tưởng, chất lượng văn hóa, năng lực chuyên môn, tính năng động trong công việc mà bản thân con người và xã hội

có thể huy động vào cuộc sống lao động sáng tạo vì sự phát triển và tiến bộ của xã hội. Phát triển NNL có thể hiểu là tổng thể các hình thức, phương pháp, chính sách và biện pháp nhằm tạo ra sự tăng trưởng về số lượng và chất lượng NNL; đồng thời, nâng cao hiệu quả quản lý, sử dụng để nguồn lực này đáp

ứng ngày càng tốt hơn sự phát triển bền vững của đất nước. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư thật sự đặt NNL lao động chất lượng cao nói chung và lao động kỹ thuật nói riêng của nước ta trước những thách thức mới diễn ra hết sức nhanh chóng. Trong cuộc cách mạng công nghệ 4.0, thị trường lao động sẽ bị thách thức nghiêm trọng giữa chất lượng và số lượng cung - cầu lao động cũng như cơ cấu lao động thêm vào đó trong bối cảnh nền kinh tế đang hội nhập quốc tế sâu rộng, tạo ra những áp lực kinh tế xã hội vô cùng căng thẳng và khốc liệt. Định hướng chiến lược phát triển của Việt Nam chú trọng sự phát triển nhân lực, làm động lực cho tăng trưởng kinh tế thông qua sự kết hợp giữa các chiến lược quốc gia trong đó chính sách về GD-ĐT là một điểm nhấn hết sức quan trọng, nội dung định hướng phát triển theo hướng đào tạo gắn với chất lượng đáp ứng nhu cầu xã hội, trang bị đầy đủ kỹ năng và kiến thức cho người lao động gia nhập thị trường thay vì chú tâm đến mở rộng quy mô và chạy theo số lượng các trường đại học như hiện nay. Mặc dù Việt Nam đã sớm xác định GD-ĐT là quốc sách hàng đầu, tỷ trọng chi cho GD-ĐT trong tổng chi ngân sách ở mức cao so với một số nước trong khu vực. Khoa học - công nghệ là động lực của phát triển, còn giáo dục - đào tạo là chìa khóa của khoa học - công nghệ. Tuy nhiên, thực trạng hiện nay cũng cần

được nhìn nhận đúng mức về sự hạn chế, yếu kém về chất lượng giáo dục đào tạo nhất là ở bậc đại học cũng là một trở ngại lớn cho phát triển khoa học công nghệ nước nhà. Nhiệm vụ chính của giáo dục đại học là cung cấp NNL có chất lượng cho nền sản xuất để tạo ra của cải vật chất và tinh thần của xã hội. Trong những năm qua, ngành giáo dục - đào tạo đã liên tục cải cách nhưng hiệu quả còn thấp, còn nhiều bất cập cần được tháo gỡ. Chất lượng giáo dục đào tạo nguồn nhân lực có chất lượng còn hạn chế. Một thách thức thường gặp là các trường đại học có thể chưa dự đoán hết được các kỹ năng mà thị trường lao động cần. Các hoạt động đào tạo và nghiên cứu của các trường đại học chủ yếu vẫn theo phương pháp truyền thống sẽ phải đối mặt với những thay đổi mạnh mẽ cả về tư duy, cơ cấu kiến thức, kỹ năng và phương pháp. Với sự thay đổi như vũ bão của cách mạng công nghệ, đòi hỏi giáo dục phải nhanh chóng trang bị cho người học cả tư duy những kiến thức kỹ năng mới, khả năng sáng tạo, thích ứng với thách thức và những yêu cầu mới mà các phương pháp giáo dục truyền thống không thể đáp ứng. Đây là thách thức lớn, đặc biệt trong bối cảnh nền giáo dục đại học của Việt Nam đã và đang bộc lộ nhiều hạn chế, cả những yếu tố nền móng và phát triển.

2. VAI TRÒ CỦA GIÁO DỤC,

ĐÀO TẠO ĐỐI VỚI VIỆC PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC Ở NƯỚC TA HIỆN NAY

Hầu hết ở các quốc gia đang vận động phát triển, giáo dục, đào tạo luôn được đặt ở vị trí quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội. Đặc biệt, trong điều kiện phát triển kinh tế tri thức như hiện nay, khi nguồn lực con người đang ngày càng chiếm vị trí trung tâm, nhân tố quyết định cho sự sáng tạo, đổi mới và phát triển thì vai trò của GD-ĐT ngày càng trở nên quan trọng hơn bao giờ hết, phát huy vai trò giáo dục, đào tạo trong sự nghiệp phát triển kinh tế đất nước đang trở thành vấn đề quốc sách hàng đầu ở nhiều quốc gia. Ở VN, từ lâu Đảng ta luôn coi trọng phát triển giáo dục, đào tạo. Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ X nhấn mạnh: GD-ĐT là một trong những động lực thúc đẩy sự nghiệp CNH, HĐH, là điều kiện để phát huy nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững. Đến Đại hội XIII của Đảng gần đây đã tái xác định: “Phát triển nhanh nguồn nhân lực, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao, tập trung vào việc đổi mới căn bản nền giáo dục quốc dân... Giáo dục và đào tạo có sứ mệnh nâng cao dân trí, phát triển nguồn nhân lực, bồi dưỡng nhân tài, góp phần quan trọng phát triển đất nước, xây dựng nền văn hóa và con người Việt Nam”. Qua đó, trong chỉ

đạo sách lược về phát triển và đổi mới giáo dục, theo Nghị quyết số 29-NQ/TW về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT, đáp ứng nhu cầu CNH, HĐH trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế, đã đề cập về sự nghiệp giáo dục, đào tạo quá trình đổi mới phải đạt tới thông qua ba mục tiêu là nâng cao dân trí, phát triển nhân lực và bồi dưỡng nhân tài, trong đó phát triển nhân lực là mục tiêu có ý nghĩa quan trọng và được ưu tiên hơn. Ngày nay, trong bối cảnh tác động của cuộc cách mạng khoa học - công nghệ lần thứ tư, xu hướng tỷ lệ lao động trình độ kỹ thuật thấp, giản đơn ngày một giảm, lao động trí tuệ ngày càng gia tăng, lợi thế so sánh dựa trên số lượng lao động và giá nhân công rẻ cũng ngày một giảm và đang chuyển dần về phía những quốc gia có nguồn nhân lực chất lượng cao. Do đó, chất lượng NNL đang trở thành yếu tố quyết định nhất đối với việc tăng lợi thế cạnh tranh cũng như sự phát triển nhanh và bền vững của mỗi quốc gia. Điều này càng củng cố vai trò của giáo dục đào tạo trong tiến trình phát triển kinh tế xã hội trong giai đoạn hiện nay ở nước ta.

2.1. Đặc trưng và lĩnh vực công nghệ chủ đạo của CMCN 4.0

Thế giới đang bước vào cuộc cách mạng công nghệ lần thứ tư là một xu hướng tất yếu của sự phát triển. Khái niệm cách mạng công nghệ (CMCN)

lần thứ 4 hay công nghiệp 4.0 lần đầu tiên được làm rõ tại Diễn đàn Kinh tế Thế giới (WEF) ngày 20/01/2016 với sự tham gia của hơn 100 quốc gia trên thế giới. Bản chất của CMCN 4.0 là dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh, đặc trưng bởi sự kết hợp giữa Internet kết nối vạn vật (IoT) và các hệ thống kết nối Internet (IoS) với phạm vi bao trùm tất cả các lĩnh vực. Đặc biệt trong lĩnh vực quản lý kinh tế và quản trị kinh doanh, những đột phá của khoa học công nghệ đã trở thành xu hướng và động lực dẫn dắt của CMCN 4.0 tác động đến tất cả quốc gia trên thế giới.

Cuộc cách mạng lần thứ 4 (4.0), gồm 15 lĩnh vực chủ đạo: Cơ sở dữ liệu tập trung (*Big Data*), thành phố thông minh (*Smart Cities*), tiền ảo (*Blockchain/Bitcoin*), trí tuệ nhân tạo (*Artificial Intelligence*), năng lượng tái tạo/Công nghệ sạch (*Renewable Energy/Clean-tech*), công nghệ màng mỏng (*FinTech*), thương mại điện tử (*E-Commerce*), người máy (*Robotics*), công nghệ in 3D (*3D Printing*), kết nối thực ảo (*Virtual/Augmented Reality*), các nền kinh tế chia sẻ (*Shared Economies*), Internet kết nối vạn vật (*IoThings*), công nghệ Nano/ Vật liệu 2D, (*Nanotechnology/2D Materials*), công nghệ sinh học/Biến đổi gen và cách mạng nông nghiệp (*Biotechnology/Genetics* &

Agricultural Innovation), khử muối lọc nước ngọt từ nước biển và quản lý chất thải rắn (*Desalination and Enhanced Waste Management*.)

2.2. Thực trạng về năng lực đào tạo nguồn nhân lực chất lượng tại VN

Ngày nay, trong thời đại cách mạng khoa học công nghệ tiên tiến, trong xu hướng toàn cầu hóa và phát triển nền kinh tế tri thức, yêu cầu về đổi mới sáng tạo, giáo dục đại học có vai trò chủ đạo trong toàn bộ hệ thống giáo dục của một quốc gia. Phải thừa nhận rằng giáo dục đại học Việt Nam trong suốt thời gian qua đã có những đóng góp rất lớn cho cuộc đấu tranh giải phóng và xây dựng tổ quốc, nhất là trong quá trình phục hồi và chấn hưng nền kinh tế đất nước. Ở nước ta hiện nay, mặc dù chưa có định nghĩa chính thức về giáo dục đại học, nhưng qua các văn bản không chính thức, có thể hiểu giáo dục đại học là hình thức tổ chức giáo dục cho các bậc học sau giai đoạn bậc phổ thông với các trình độ đào tạo: gồm trình độ cao đẳng, trình độ đại học, trình độ thạc sĩ và trình độ tiến sĩ. Thử nhìn lại năng lực đào tạo nguồn nhân lực chất lượng của VN thông qua hệ thống đào tạo đại học các năm qua và hiện nay ra sao. Theo Báo cáo của Bộ GD&ĐT (2017), và Tổng Cục Thống kê, qua các số liệu và những phân tích, những kết luận cho thấy hoạt động giáo dục đại học hiện nay đang có nhiều yếu kém, bất cập. Những bất cập

đó có thể nhìn ở khía cạnh số lượng, khi mà tỷ lệ thanh niên trong độ tuổi 20-24 đang được đào tạo trong các trường đại học ở Việt Nam chỉ chiếm 10%, trong khi đó tỷ lệ này ở Thái Lan là 41%, Hàn Quốc là 89% và ở Trung Quốc là 15%. Số sinh viên trên vạn dân hiện nay ở nước ta là khoảng 120, trong khi đó con số này ở Thái Lan là 400 sinh viên. Theo chủ trương của Chính phủ Việt Nam nhanh chóng phát triển và nâng cấp các trường đại học thì đến năm 2017 chúng ta sẽ phấn đấu đạt 300 sinh viên/ 1 vạn dân và đến năm 2020 sẽ đạt đến con số của Thái Lan hiện nay (*Trần Ngọc Châu, Ra biển lớn với 600 đại học, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập*). Vài năm gần đây, số lượng học sinh THPT đăng ký tham gia kỳ thi tuyển sinh vào các trường đại học thường ở vào khoảng 1,6 – 1,8 triệu lượt thí sinh, nhưng hệ thống các trường đại học chỉ có khả năng đáp ứng được khoảng 1/5 đến 1/6 số lượng nêu trên. Về mặt quản lý nhà nước đối với giáo dục đại học cũng không đồng nhất, mạnh ai lấy làm, không đồng bộ. Bộ GD&ĐT cũng chỉ quản lý gần 30% các trường đại học cao đẳng trong toàn quốc. Đặc điểm hệ thống Giáo dục Quốc dân của Việt Nam hiện nay có thể thấy được chia thành 3 nhóm chính gồm:

Các cơ sở giáo dục đào tạo lao động nghề nghiệp: Theo thống kê của Bộ Lao

Động Thương binh và Xã hội, tính đến năm 2019, hệ thống giáo dục nghề nghiệp của Việt Nam với mạng lưới gồm 1.917 cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Hệ thống bố trí trải rộng khắp cả nước với 400 trường cao đẳng, 492 trường trung cấp, và 1025 trung tâm giáo dục nghề nghiệp. Tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2016, cả nước có 67,686 giáo viên dạy nghề. Con số này tăng 11.35% (6,902 người) so với năm 2015. Năm 2019, hệ thống các cơ sở giáo dục nghề nghiệp tuyển được khoảng 2.338.000 người học. Trong số này, có khoảng 568.000 người học các chương trình đào tạo trung cấp và cao đẳng. Con số này đạt 103,5% so với kế hoạch tuyển sinh đã đề ra của năm. Trong năm 2017, hệ thống các cơ sở giáo dục nghề nghiệp của Việt Nam đã cung cấp cho thị trường lao động 2.038.672 người đã qua đào tạo. Trong số này, khoảng 488.672 người có trình độ cao đẳng và trung cấp nghề. Số còn lại khoảng 1.550 nghìn người có chứng chỉ nghề ngắn hạn (đạt trình độ sơ cấp nghề và đào tạo dưới 3 tháng). Thành tựu này đã góp phần nâng tổng số lao động có bằng nghề của Việt Nam lên đến 5,8% trong tổng số lực lượng lao động toàn quốc năm 2018. Cùng lúc đó, có đến khoảng 80-85% học sinh học nghề tìm được việc làm trong vòng 6 tháng với mức thu nhập bình quân khoảng 7-10 triệu đồng/tháng. Tỷ lệ tìm được việc làm của những ngành nghề đặc thù thậm chí

đạt đến mức 100%.

Đào tạo nhân lực thực hành hàn lâm: Trong năm 2019, Việt Nam có 237 trường đại học và học viện. Trong số này, có 172 trường công lập, 60 trường tư thục, và 5 trường 100% vốn nước ngoài. Bên cạnh đó, hệ thống giáo dục của Việt Nam hiện nay còn có 31 trường cao đẳng sư phạm và 2 trường trung cấp sư phạm. Đội ngũ giảng viên ở các trường đại học dường như ít thay đổi trong suốt 17 năm qua, nhưng cũng trong khoảng thời gian đó số lượng sinh viên đã tăng lên gấp đôi, tức là từ 150 ngàn tăng lên 300 ngàn. Mặt khác số giảng viên có trình độ tiến sĩ cũng rất thấp, chỉ chiếm khoảng 10%, trong khi đó tỷ lệ tiến sĩ trong đội ngũ giảng viên trong các trường đại học mức trung bình ở phương Tây là khoảng 70%; số giảng viên là giáo sư, phó giáo sư cũng rất thấp (giáo sư chiếm 0,1%, phó giáo sư chiếm khoảng hơn 5% trong số giảng viên) (*Nguyễn Văn Tuấn, Chất lượng giáo dục đại học: bắt đầu từ thầy và kết thúc ở trò, Dien dan Forum, BP 50, 92340 Bourg-La-Reine, France*). Cũng theo báo cáo của Bộ GD&ĐT (2018), có đến 16.514 trong tổng 72.792 giảng viên đại học của Việt Nam đạt trình độ tiến sĩ và 43.065 giảng viên đạt trình độ thạc sĩ trong năm học 2016-2017. Số còn lại là chuyên khoa cấp 1 và chuyên khoa cấp 2 (557 người), trình độ đại học và cao

đẳng (12.507 người), và trình độ khác (149 người). Tỷ lệ giảng viên có trình độ tiến sĩ trong năm học 2016-2017 đã tăng 19,74% so với năm học 2015-2016, trong khi tổng số giảng viên tăng 4,6% trong cùng kỳ thời gian. Có đến 57.634 giảng viên đang làm việc trong các trường đại học công lập và 15.158 người đang làm việc trong các trường đại học ngoài công lập. Trong năm học 2019-2020, hệ thống giáo dục đại học của Việt Nam đang đào tạo 1.518.986 sinh viên. Khoảng 43% trong số này đang theo học các ngành kinh tế và luật, nhưng chỉ có khoảng 15% theo học các ngành khoa học cơ bản và khoa học công nghệ. Hàng năm hệ thống giáo dục đại học của Việt Nam cung cấp cho thị trường khoảng 30 vạn lao động có trình độ đại học trở lên.

Đào tạo nhân lực hàn lâm học thuật: trong tổng số 237 cơ sở giáo dục đại học của Việt Nam năm 2019, hầu hết các trường đại học đều đã được cấp phép mở ngành đào tạo trình độ thạc sĩ hoặc liên kết đào tạo trình độ thạc sĩ. Hầu hết các trường đại học chuyên ngành và đầu ngành cũng như 41 viện nghiên cứu khoa học được phép đào tạo trình độ tiến sĩ. Số lượng tuyển sinh trình độ sau đại học liên tục tăng cho đến năm học 2018-2019, Tính riêng năm học 2017-2018, hệ thống này đào tạo 105.801 học viên cao học, 13.587 nghiên cứu sinh, và khoảng hơn 1.000

tiên sĩ. Trong năm học 2018-2019, hệ thống giáo dục đại học của Việt Nam đang đào tạo 108.134 người ở trình độ sau đại học, trong đó: 11.000 người ở trình độ tiến sĩ. Trong các năm học 2016-2017, 2017-2018 các cơ sở giáo dục đại học của Việt Nam cho ra lò tổng cộng 35.918 thạc sĩ và tiến sĩ. Trong số này, có 1.234 tiến sĩ. Con số này tăng lên đến 38.021 người trong năm học 2017-2018, trong đó có 1.545 tiến sĩ. Nếu tính cả số người tốt nghiệp trong khối các trường an ninh, quốc phòng, và trường quốc tế ở Việt Nam, thì con số này chắc chắn còn cao hơn nhiều.

Tóm lại, Hệ thống giáo dục quốc dân của Việt Nam những năm qua đã xây dựng được một hệ thống giáo dục toàn diện với đầy đủ các cấp học và loại hình đào tạo phân bố rộng khắp ở khắp cả nước đáp ứng được yêu cầu nhân lực chất lượng của thị trường lao động. Tuy nhiên xét về chất lượng thì còn nhiều hạn chế, thể hiện rõ nhất là năng lực giảng dạy của giảng viên không đồng đều, thậm chí nhiều trường đại học còn có nhiều giảng viên chưa đạt chuẩn theo quy định. Cụ thể Việt Nam hiện có khoảng 1,3 triệu người đang công tác trong ngành giáo dục, nhưng có đến khoảng 40-50 vạn người cần phải đào tạo lại. Trong bối cảnh tác động của cuộc CM 4.0, thị trường lao động trở nên khắc khe và cạnh tranh khốc liệt hơn. Trong khi thị trường lao động

cũng như bản thân nền kinh tế đang có nhu cầu tuyển dụng một đội ngũ nguồn nhân lực cao và bản thân chất lượng đào tạo của hệ thống giáo dục bậc cao của Việt Nam cũng đang được cải thiện từng ngày, nhưng số người tốt nghiệp đang có xu hướng giảm dần. Thực tế đó cho thấy thị trường lao động Việt Nam đang có xu hướng phân hóa ngày càng cao trong các cấp học thấp. Trong khi đó, các cơ sở giáo dục bậc cao của Việt Nam vẫn chưa thể đáp ứng đầy đủ nhu cầu đào tạo một đội ngũ nguồn nhân lực ngày càng được cải thiện cả về số lượng lẫn chất lượng của thị trường lao động việc làm.

3. NHỮNG CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC TRONG GIÁO DỤC – ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC CHẤT LƯỢNG

3.1. Những cơ hội:

Thứ nhất, Trong bối cảnh toàn cầu hóa, số hóa, nhất là xu thế phát triển từ cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã, đang tác động, ảnh hưởng mạnh mẽ, sâu rộng đến nhiều mặt, lĩnh vực đời sống xã hội, trong đó phải kể đến lĩnh vực giáo dục & đào tạo được xác định là nhiệm vụ trọng tâm tạo ra nền kinh tế tri thức phát triển xã hội và đòn bẩy phát triển KT của đất nước, nhất là trong lĩnh vực đào tạo NNL chất lượng.

Thứ hai, Trong chiến lược phát triển, Đảng, Nhà nước ta hết sức quan tâm,

chăm lo đến công tác giáo dục và đào tạo (GDĐT). Phát triển, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao là một trong những yếu tố quyết định sự phát triển nhanh, bền vững đất nước. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI trình Đại hội XII của Đảng xác định: “Giáo dục là quốc sách hàng đầu. Phát triển giáo dục và đào tạo nhằm nâng cao dân trí, đào tạo nhân lực, bồi dưỡng nhân tài” ... và yêu cầu “Chuyên mạnh quá trình giáo dục chủ yếu từ trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học; học đi đôi với hành, lý luận gắn liền với thực tiễn”.

Thứ ba, Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (CMCN 4.0) đang phát triển mạnh mẽ trên thế giới và ảnh hưởng trực tiếp tới Việt Nam. Đây là cơ hội lớn trong quá trình đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Tuy nhiên, việc thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao, năng suất lao động thấp đang là vấn đề thách thức của Việt Nam để sẵn sàng cho một giai đoạn mới dựa trên nền tảng khoa học công nghiệp 4.0. nhưng cũng là cơ hội cho đẩy mạnh đào tạo nguồn nhân lực nói chung và nguồn nhân lực cao nói riêng để đáp ứng nhu cầu thị trường trong giai đoạn mới.

Thứ tư, Xu thế khả năng huy động các nguồn lực xã hội tham gia, hiện nay

các nhà quản lý cho rằng cần xã hội hóa mạnh mẽ khu vực đào tạo nghề, thực hiện đối tác công tư, thúc đẩy sự tham gia của các doanh nghiệp trong và ngoài nước vào hệ thống giáo dục đào tạo. Trong tiến trình hội nhập gần đây Việt Nam đã chủ động tham gia ký kết các hiệp định FTA, hiệp định CPTPP,... đặc biệt là Hiệp định EVFTA mới có hiệu lực, các doanh nghiệp châu Âu và nước ngoài cũng sẽ hướng tới đầu tư vào các ngành cần nhiều lao động như dệt may, da giày tại Việt Nam. Chế biến,... Các chuyên gia cho rằng những cơ hội từ những hiệp định mà VN đã tham gia sẽ mang lại cho các doanh nghiệp Việt Nam cơ hội phát triển rất lớn, với điều kiện các nhà tuyển dụng phải có được lực lượng lao động phù hợp để khai thác được tất cả các cơ hội này. Bên cạnh đó, đặc thù hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp châu Âu phần lớn dựa vào công nghệ, do đó, yêu cầu của các doanh nghiệp châu Âu không chỉ đơn thuần là những lao động giá rẻ, mà còn cần kỹ năng và trình độ chuyên môn cao, điều này sẽ thúc đẩy hoạt động đào tạo NNL chất lượng.

3.2. Những thách thức:

Qua quá trình vận hành và quản lý nên giáo dục quốc gia, nhất là trong lĩnh vực đào tạo NNL chất lượng, chúng ta có thể nhận thấy rằng đã một thời gian dài chúng ta để cho giáo dục tụt hậu khá xa so với các nước trong khu vực và

trên thế giới. Sự phát triển của giáo dục chưa tương xứng với sự phát triển của nền kinh tế, do đó đã tồn tại nhiều thách thức đối với đào tạo nguồn nhân lực nói chung và nguồn nhân lực chất lượng nói riêng, có thể nhận diện những thách thức hiện hữu như sau:

Thứ nhất, Ở khía cạnh chất lượng, mặc dù thời gian qua đã có những bước tiến triển nhất định, nhưng so với mức đột phá về chất lượng giáo dục ở các trường đại học các nước trong thập niên trở lại đây, thì chất lượng giáo dục đại học Việt Nam được nhiều người coi là sự tụt hậu lớn. Chất lượng giáo dục nói chung còn thấp, một mặt chưa tiếp cận được với trình độ tiên tiến trong khu vực và trên thế giới, mặt khác chưa đáp ứng với các ngành nghề trong xã hội. Đặc biệt khi xem xét chất lượng đào tạo theo 4 tiêu chí chất lượng của sinh viên tốt nghiệp: kiến thức tổng quát (bao gồm kiến thức về xã hội, thông thạo kỹ thuật vi tính, tiếng Anh...), kiến thức chuyên môn, kỹ năng phát hiện, đặt và giải quyết vấn đề và tiêu chí nhân cách chúng ta có thể thấy chất lượng đào tạo của các đại học nước ta còn quá hạn chế và đang là bất cập lớn trong nhiệm vụ đào tạo NNL. (*Nguyễn Văn Tuấn, Chất lượng giáo dục đại học: bắt đầu từ thày và kết thúc ở trò, Dien dan Forum, BP 50, 92340 Bourg-La-Reine, France*)

Thứ hai, Trên góc độ tương tác với thị trường lao động, cho thấy có nhiều

bất cập trong cân bằng cung cầu lao động về nguồn nhân lực chất lượng, thể hiện hiệu quả hoạt động giáo dục đào tạo chưa cao, chưa đáp ứng nhu cầu lao động của doanh nghiệp. Tỷ lệ lao động đã qua đào tạo còn thấp: còn nhiều học sinh, sinh viên sau khi tốt nghiệp chưa có việc làm. Cơ cấu trình độ, cơ cấu ngành nghề, phân bố NNL theo cơ cấu vùng miền đã được khắc phục một bước song vẫn còn mất cân đối.

Thứ ba, xét về cơ sở vật chất hạ tầng và lực lượng giảng viên, cho thấy đội ngũ giảng viên khối đào tạo đại học thiếu về số lượng và nhìn chung đạt thấp về chất lượng. Công tác quản lý giáo dục còn kém hiệu quả. Chương trình, giáo trình, phương pháp giáo dục chậm đổi mới, chậm hiện đại hóa. Về phương pháp và hình thức tổ chức dạy học đại học, các trường đại học ở nước ta hiện nay nhìn chung chưa tiếp cận với các phương pháp và hình thức tổ chức dạy học đại học phổ biến của thế giới. Về cơ sở vật chất của nhà trường không đồng bộ, còn thiếu thốn.

4. MỘT SỐ GIẢI PHÁP ĐỔI MỚI, NÂNG CAO GIÁO DỤC, ĐÀO TẠO NHẪM PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC Ở VIỆT NAM HIỆN NAY

Thị trường lao động là một thể động, tác động liên hoàn giữa cung và cầu luôn diễn ra. Thị trường lao động phía

cầu chính là người đặt hàng cho giáo dục, đào tạo. Nguồn nhân lực xã hội cần gì thì giáo dục đào tạo phải hướng đến đáp ứng mục tiêu đó. Chúng ta phải gắn đào tạo với sử dụng là để khắc phục tình trạng bất cập giữa đào tạo với thị trường lao động dẫn đến hiện tượng sản phẩm đào tạo ra vừa thừa lại vừa thiếu. Sự bất cập này chẳng những không đáp ứng được yêu cầu về số lượng và chất lượng lao động, làm giảm hiệu quả giáo dục đào tạo, mà còn gây sự lãng phí đáng tiếc, nhất là nguồn vốn đầu tư cho giáo dục, đào tạo ở nước ta hiện nay không nhiều. Để thực hiện nhiệm vụ trên, nhóm tác giả gợi ý tập trung thực hiện một số giải pháp cơ bản sau:

+ **Thứ nhất**, Tăng cường sự lãnh đạo của Đảng, sự quản lý của Nhà nước đối với đổi mới GD-ĐT, bắt nhịp với xu thế phát triển KTTT của thế giới. Nhà nước xây dựng chiến lược nguồn nhân lực theo lĩnh vực và bậc đào tạo gắn với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, hội nhập quốc tế. Trước hết cần tập trung đổi mới mạnh mẽ và đồng bộ các yếu tố cơ bản trong chiến lược phát triển GD-ĐT trong giai đoạn sắp tới theo hướng coi trọng phát triển phẩm chất, năng lực của người học. Căn cứ vào mục tiêu đổi mới cần xác định rõ và công khai mục tiêu, tiếp tục hoàn thiện hệ thống giáo dục quốc dân theo hướng “hệ thống giáo dục mở”, “học tập suốt

đời” và xây dựng “xã hội học tập”. Đồng thời, nghiên cứu đổi mới hệ thống giáo dục phổ thông phù hợp với điều kiện cụ thể của đất nước và xu thế phát triển giáo dục của thế giới.

+ **Thứ hai**, Đối với các cơ sở đào tạo, nhanh chóng đổi mới mạnh mẽ nội dung, chương trình, phương pháp dạy và học ở tất cả các cấp học, bậc học. Đổi mới phương pháp giáo dục theo hướng biến quá trình đào tạo thành quá trình tự đào tạo, nhằm kích thích, phát huy tính chủ động, tích cực, thúc đẩy sự phát triển trí tuệ và khai thác khả năng sáng tạo của người học, giúp họ hình thành năng lực và phương pháp tư duy khoa học. Sở dĩ như vậy, vì thực tiễn phát triển kinh tế - xã hội chỉ ra rằng, chỉ khi nào nguồn nhân lực Việt Nam phát triển cả về trí lực và thể lực, cả về kỹ năng lao động, về tính tích cực chính trị xã hội, về đạo đức, tình cảm trong sáng thì mới trở thành nguồn lực quan trọng nhất của sự phát triển. Để nội dung giáo dục phù hợp với yêu cầu của thực tiễn xã hội, thì chương trình đào tạo phải toàn diện không chỉ gồm những kiến thức về khoa học, kỹ thuật, công nghệ, chuyên môn, nghiệp vụ, mà cả những kiến thức về những giá trị văn hóa, nhân văn của con người Việt Nam.

+ **Thứ ba**, Thực hiện liên kết chặt chẽ giữa các doanh nghiệp, cơ sở sử dụng lao động, cơ sở đào tạo và Nhà nước để phát triển nguồn nhân lực theo

nhu cầu của xã hội. Tập trung huy động các nguồn lực xã hội tham gia, đáp ứng kịp thời và hiệu quả nhu cầu NNL cho thị trường lao động, cần xã hội hóa mạnh mẽ khu vực đào tạo nghề, thực hiện đối tác công tư, thúc đẩy sự tham gia của các doanh nghiệp trong và ngoài nước vào hệ thống giáo dục đào tạo. Muốn vậy, chúng ta phải có cơ chế, chính sách phù hợp thiết lập mối liên kết giữa cơ sở đào tạo và doanh nghiệp cả về nguồn lực, xây dựng nội dung, chương trình đào tạo và sử dụng hiệu quả sản phẩm giáo dục, đào tạo. Đồng thời, chúng ta cần tạo điều kiện và có cơ chế, chính sách mạnh mẽ khuyến khích các doanh nghiệp thuộc tất cả các thành phần kinh tế đầu tư kinh phí để xây dựng, phát triển hệ thống đào tạo ngay tại doanh nghiệp.

+ **Thứ tư**, Đào tạo nguồn nhân lực cần chú trọng đáp ứng yêu cầu đa dạng, đa tầng của công nghệ và trình độ phát triển của các lĩnh vực, ngành nghề nhất là trong bối cảnh cuộc CMCN 4.0 như hiện nay. Việt Nam đang trên bước đường chuyển đổi thành nền kinh tế số, khuyến khích đổi mới sáng tạo, để thực hiện “đi tắt đón đầu” cần sử dụng nhiều trình độ công nghệ khác nhau, phát triển đa dạng các ngành nghề, cả những ngành sử dụng nhiều lao động và những ngành mũi nhọn, có lợi thế so sánh và có ý nghĩa chiến lược đối với sự phát triển nhanh, có khả năng tham gia sâu

vào chuỗi cung ứng toàn cầu. Do đó, để đáp ứng yêu cầu về nguồn nhân lực cho sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, giáo dục, đào tạo phải đa dạng cả về trình độ và ngành nghề. Trong đó, tập trung thực hiện chương trình, đề án đào tạo nhân lực chất lượng cao đối với các ngành, lĩnh vực chủ yếu, công nghệ mũi nhọn....

5. KẾT LUẬN

Xuất phát từ thực trạng đào tạo NNL, qua phân tích thực trạng năng lực đào tạo, những cơ hội và thách thức trong công tác đào tạo NNL chất lượng của nước ta trong thời gian qua, cho thấy, để đáp ứng đủ yêu cầu nhân lực cho nền kinh tế phục vụ sự nghiệp đổi mới, sáng tạo, đòi hỏi phải thay đổi căn bản từ chính sách vĩ mô của Nhà nước thông qua chính sách quản lý thị trường lao động đến chính sách vi mô trong hoạt động của các cơ sở đào tạo, nhất là hình thức và phương pháp đào tạo toàn diện trong quản trị nhà trường. Bên cạnh đó các cơ sở giáo dục đào tạo cần sự thay đổi trong quản trị nhà trường theo hình thức quản lý mới “quản lý giáo dục 4.0”. Vì Cách mạng CN lần thứ tư đòi hỏi phương thức và phương pháp đào tạo thay đổi với sự ứng dụng mạnh mẽ của công nghệ thông tin. Đào tạo ảo, mô phỏng, số hóa bài giảng sẽ là xu hướng đào tạo nghề nghiệp trong tương lai. Đối với Việt Nam, phát triển kinh tế tri thức đang là một tất yếu, trong đó

GD-ĐT là trụ cột quan trọng nhất. Trong thời gian tới, cần tạo động lực và huy động mọi nguồn lực xã hội để nâng cao hiệu quả GD-ĐT. Việc thực hiện đồng bộ các nhiệm vụ và giải pháp nêu trên và sự vào cuộc của tất cả các lực lượng sẽ tạo ra bức tranh kinh tế xã hội ở nước ta toàn diện và bền vững hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Ngọc Châu, Ra biển lớn với 600 đại học, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 60, Nxb Lao động, Hà Nội, 2007.
- [2] Chiến lược phát triển giáo dục 2001-2010, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 44, Nxb Lao động, Hà Nội, 2007.
- [3] Lê Văn Công, Vai trò giáo dục trong bối cảnh toàn cầu hóa, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 57, Nxb Lao động, Hà Nội
- [4] Mạnh Cường, Bảy giải pháp đổi mới giáo dục đại học Việt Nam, <http://vietnamnet.vn/giaoduc>
- [5] Người Lao Động, Giáo dục đại học Việt Nam cần sự thay đổi, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 160, Nxb Lao động, Hà Nội,
- [6] Nghiêm Huê, Vào WTO: Bài toán nào cho giáo dục đại học Việt Nam, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 126, Nxb Lao động, Hà Nội,.
- [7] Đào Văn Khanh, Tự chủ đại học Việt Nam - con đường chông gai, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 163, Nxb Lao động, Hà Nội.
- [8] Nguyễn Văn Tuấn, Chất lượng giáo dục đại học: bắt đầu từ thầy và kết thúc ở trò, Dien dan Forum, BP 50, 92340 Bourg-La-Reine, France diendan@diendan.org.
- [9] Duy Tuấn, Đổi mới giáo dục đại học Việt Nam là cần thiết, trong Giáo dục đại học Việt Nam thời hội nhập, tr. 72, Nxb Lao động, Hà Nội
- [10] <http://philosophy.vass.gov.vn/nguyen-cuu-theo-chuyen-de/Nghi-quyet-Dang-va-cuoc-song/Phat-trien-giao-duc-va-dao-tao-mot-dong-luc-de-phat-trien-kinh-te-tri-thuc-o-nuoc-ta-hien-nay-641.html>

TRAINING COMBINED WITH SCIENTIFIC RESEARCH AND THE IMPACT OF THE 4.0 INDUSTRIAL REVOLUTION IN THE DEVELOPMENT OF HIGH QUALITY HUMAN RESOURCES

Đinh Kiem¹, Phuoc Minh Hiep², Trinh Luong Quang²

¹*University of Labor and Social Affairs (Branch II) HCMC*

²*Binh Duong University,*

Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

SUMMARY

From the developmental practice of advanced economies of the world, that are in the process of making a transition from the industrial economy to the post-industrial economy, and while approaching the Fourth Industrial Revolution, our Party and State has always considered education and training to be a decisive factor in the development of the country. The 13th Party Congress determined to "Continue to promote the development of human resources, especially high-quality human resources, focusing on modernizing and improving the quality of educational and training to meet developmental requirements in the context of the Fourth Industrial Revolution and deep international integration". The process of education and training development in our country, especially higher education, has always been placed in an important position and considered the main means by which to determine the quality standard for high-quality human resources of the society. Within the framework of the article, the authors focus on analyzing the role of higher education and training in the development of quality human resources; the status of education and training in Vietnam in recent years; and from there, suggest some solutions to innovate and improve education and training to develop quality human resources in Vietnam in the context of the Fourth Industrial Revolution and international integration.

Keywords: industrial economy, industrial revolution 4.0, quality human resources, innovation in education.

Liên hệ: **Đinh Kiệm**

Trường Đại học Lao Động Xã Hội (CSII), Thành phố Hồ Chí Minh, Viet Nam.

1018 Tô Ký, Tân Chánh Hiệp, Quận 12, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

E-mail: dinh.kiem@gmail.com