



ISSN 1859-4794

Số 6 năm 2018 (711) * Năm thứ 60

TẠP CHÍ

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ Việt Nam



Cầu nâng - Công nghệ lần đầu tiên áp dụng tại Việt Nam

Hiệu thị trường lao động để tăng năng suất

A

LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG: Nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh và cung cấp dịch vụ liên quan đến các sản phẩm:

- Mực in dành cho công nghiệp và văn phòng
- Máy in phun công nghiệp dùng trong lĩnh vực in đóng gói bao bì, in chống giả, bảo mật...
- Bản kẽm CTP dùng trong ngành in offset.
- Vật liệu hoá học cao cấp dùng trong lĩnh vực in ấn, chống giả, quang điện tử...

MỘT SỐ HÌNH ẢNH NỔI BẬT:



Trụ sở Tập đoàn Mỹ Lan



Bộ trưởng Bộ KH&CN Nguyễn Quân trao Giấy chứng nhận hoạt động ứng dụng công nghệ cao cho Tập đoàn (năm 2015)



Hoạt động nghiên cứu - phát triển tại Tập đoàn



Đại diện Tập đoàn Mỹ Lan nhận giải Bạc (Giải thưởng Chất lượng Quốc gia năm 2017)

*Chúc mừng
Ngày Báo chí Cách mạng Việt Nam 21/6*



VIỆN CHĂN NUÔI
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU LỢN THỤY PHƯƠNG
NATIONAL PIG RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER (NPRD)



Địa chỉ: Thụy Phương, Bắc Từ Liêm, Hà Nội
Tel: 024.38389774; Fax: 024.37410025; Email: thuyphuongpig8@gmail.com

Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương có chức năng nghiên cứu khoa học, chuyển giao tiến bộ kỹ thuật; dịch vụ công ích; sản xuất kinh doanh và hợp tác quốc tế trong các lĩnh vực liên quan đến chăn nuôi; thử nghiệm công nghệ mới; xây dựng định mức kinh tế - kỹ thuật; tư vấn dịch vụ; sản xuất kinh doanh về giống, thức ăn và các vật tư trang thiết bị liên quan đến chăn nuôi lợn. Trung tâm có 4 nhiệm vụ chính là nghiên cứu khoa học; chuyển giao tiến bộ kỹ thuật; hợp tác quốc tế; sản xuất kinh doanh và tư vấn dịch vụ.

Hiện nay, Trung tâm có 3 trạm nghiên cứu và phát triển giống lợn, với hệ thống chuồng trại và cơ sở hạ tầng đồng bộ, thiết kế hiện đại, gồm:

1) Trạm Nghiên cứu và Phát triển giống lợn hạt nhân Thụy Phương (Thụy Phương, Bắc Từ Liêm, Hà Nội).

2) Trạm Nghiên cứu và Phát triển giống lợn hạt nhân Tam Điệp (Quang Sơn, Tam Điệp, Ninh Bình).

3) Trạm Nghiên cứu và Phát triển giống lợn hạt nhân Kỳ Sơn (Dân Hạ, Lương Sơn, Hòa Bình).

Các giống lợn được Trung tâm chuyển giao vào sản xuất đều có nguồn gốc từ các giống Landrace, Yorkshire và Duroc được nhập về từ các nước Pháp, Mỹ và Canada. Các giống lợn trên cũng đang được Trung tâm nghiên cứu tạo ra các giống lợn cao sản mang thương hiệu Việt Nam.

Giống Landrace có khả năng tăng khối lượng 900-950 g/ngày; tiêu tốn thức ăn 2,4-2,5 kg; số con sơ sinh sống/ổ là 14-15 con; số con cai sữa/ổ là 13-13,5 con.

Giống Yorkshire có khả năng tăng khối lượng là 880-920 g/ngày; tiêu tốn thức ăn 2,4-1,5 kg; số con sơ sinh sống/ổ là 14-15; số con cai sữa/ổ là 13-13,5 con.

Giống Duroc có khả năng tăng khối lượng đạt 1.000-1.100 g/ngày; tiêu tốn thức ăn: 2,3-2,4 kg, tỷ lệ nạc trên 62%; số con sơ sinh sống/ổ 10-10,5 con; số con cai sữa/ổ là 9-9,5 con.



Giống Yorkshire nhập từ Mỹ



Giống Landrace nhập từ Pháp



Giống Duroc nhập từ Canada

*Chúc mừng
Ngày Báo chí
Cách mạng
Việt Nam
21.6*

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

GS.TSKH.VS Nguyễn Văn Hiệu
GS.TS Bùi Chí Bửu
GS.TSKH Nguyễn Đình Đức
GS.TSKH Vũ Minh Giang
PGS.TS Triệu Văn Hùng
GS.TS Phạm Gia Khánh
GS.TS Lê Hữu Nghĩa
GS.TS Lê Quan Nghiêm
GS.TS Mai Trọng Nhuận
GS.TS Hồ Sĩ Thoảng

TỔNG BIÊN TẬP

Đặng Ngọc Bảo

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP

Nguyễn Thị Hải Hằng
Nguyễn Thị Hương Giang

TRƯỞNG BAN BIÊN TẬP

Phạm Thị Minh Nguyệt

TRƯỞNG BAN TRỊ SỰ

Lương Ngọc Quang Hưng

TRÌNH BÀY

Đinh Thị Luận

TÒA SOẠN

113 Trần Duy Hưng - phường Trung Hòa - quận Cầu Giấy - Hà Nội
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
Website: khoa hoc va cong nghe viet nam.com.vn

GIẤY PHÉP XUẤT BẢN

Số 1153/GP-BTTTT ngày 26/7/2011
Số 2528/GP-BTTTT ngày 26/12/2012
Số 592/GP-BTTTT ngày 28/12/2016

Giá: 18.000^d

In tại Công ty TNHH in và DVTM Phú Thịnh

Mục lục

DIỄN ĐÀN KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ

- 4 Nguyễn Đức Thành, Vũ Minh Long:** Hiểu thị trường lao động để tăng năng suất.
- 9 Phan Hoàng Lan, Nguyễn Thị Trang Nhung:** Nghị định 38 - Khung pháp lý cho các nhà đầu tư khởi nghiệp sáng tạo.
- 13** ● Cần có một chính sách tổng thể, toàn diện cho phát triển cơ học.
- 16 Đào Thế Anh:** Nhu cầu đổi mới công nghệ trong sản xuất và sau thu hoạch lúa gạo của Việt Nam.
- 19 Nguyễn Anh Dũng, Nguyễn Đức Hoàng...:** Mô hình trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ trên thế giới.
- 22 Nguyễn Thị Diệu Chi:** Hoạt động thương mại điện tử tại Việt Nam trong kỷ nguyên kỹ thuật số.
- 25 Nguyễn Đức Thái:** Thấy gì từ “trận chiến” tế bào gốc của FDA.

KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ VÀ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO

- 28 Nguyễn Trọng Đồng:** Cầu nâng - Công nghệ lần đầu tiên áp dụng tại Việt Nam.
- 30 Nguyễn Thế Truyen:** VIELINA: “Cú hích” từ dự án do FIRST tài trợ.
- 32** ● IMIS: Giải pháp hiệu quả cho công tác quản lý các dự án đầu tư xây dựng của EVN.
- 34** ● Công nghệ Euro 4 ứng dụng trên các dòng xe thương mại của THACO.
- 37** ● Phát triển KH&CN các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc: Kết quả và những khó khăn cần tháo gỡ.
- 40 Vũ Đại An:** KH&CN Nam Định: Cần khẳng định vị thế trung tâm vùng.

KHOA HỌC VÀ ĐỜI SỐNG

- 43** ● Interstitium - Một “cơ quan” mới xuất hiện.
- 45** ● Tiềm năng mới trong việc khôi phục thị giác cho người khiếm thị bằng các hạt nano vàng.
- 47 Nguyễn Đức Mạnh, Nguyễn Hải Hà:** Giải pháp giảm thiểu sụt trượt trên các tuyến đường giao thông xây dựng mới và nâng cấp mở rộng ở vùng núi.

KH&CN NƯỚC NGOÀI

- 53 Nguyễn Mạnh Quân:** Chuẩn bị cho tương lai của trí tuệ nhân tạo.
- 56** ● Tổng hợp lớp phủ hợp kim kháng khuẩn bằng kỹ thuật mạ điện.
- 60 Chu Đức Hà, Nguyễn Thị Minh Nguyệt...:** Sinh vật bán tổng hợp: Bước tiến mới trong nghiên cứu y học hiện đại.
- 63** ● Phương pháp mới ngăn ngừa tế bào ung thư gan.

EDITORIAL COUNCIL

Prof.Dr.Sc. Academician Nguyen Van Hieu
Prof. Dr Bui Chi Buu
Prof. Dr.Sc Nguyen Dinh Duc
Prof. Dr.Sc Vu Minh Giang
Assoc.Prof. Dr Trieu Van Hung
Prof. Dr Pham Gia Khanh
Prof. Dr Le Huu Nghia
Prof. Dr Le Quan Nghiem
Prof. Dr Mai Trong Nhuan
Prof. Dr Ho Si Thoang

EDITOR - IN - CHIEF

Dang Ngoc Bao

DEPUTY EDITOR

Nguyen Thi Hai Hang
Nguyen Thi Huong Giang

HEAD OF EDITORIAL BOARD

Pham Thi Minh Nguyet

HEAD OF ADMINISTRATION

Luong Ngoc Quang Hung

ART DIRECTOR

Dinh Thi Luan

OFFICE

113 Tran Duy Hung - Trung Hoa ward - Cau Giay dist - Ha Noi
Tel: (84.24) 39436793; Fax: (84.24) 39436794
Email: khcnvn@most.gov.vn
Website: khoa hoc va cong ngh e vietnam.com.vn

PUBLICATION LICENCE

No. 1153/GP-BTTTT 26th July 2011
No. 2528/GP-BTTTT 26th December 2012
No. 592/GP-BTTTT 28th December 2016

Contents

SCIENCE AND TECHNOLOGY FORUM

- 4 Duc Thanh Nguyen, Minh Long Vu:** Understanding the labour market to increase productivity.
- 9 Hoang Lan Phan, Thi Trang Nhung Nguyen:** Decree 38 - Legal framework for innovative start-up investors.
- 13** ● A general and comprehensive policy for mechanics development is needed.
- 16 The Anh Dao:** The need to innovate the technology of rice production and post-harvest in Vietnam.
- 19 Anh Dung Nguyen, Duc Hoang Nguyen ...:** The model of supportive centers for reception, improvement and completion of technology in the world.
- 22 Thi Dieu Chi Nguyen:** E-commerce activities in Vietnam in the digital era.
- 25 Duc Thai Nguyen:** What can be seen from the stem cells “battle” of the FDA.

SCIENCE - TECHNOLOGY AND INNOVATION

- 28 Trong Dong Nguyen:** Lift bridges - A technology applied in Vietnam for the first time.
- 30 The Truyen Nguyen:** VIELINA: A “kick” from the project funded by FIRST.
- 32** ● IMIS: An EVN’s effective solution for the management of construction investment projects.
- 34** ● Euro 4 technology applied on commercial vehicles of THACO.
- 37** ● Developing the Northern Midland and Mountainous provinces’ science and technology: Results and difficulties to be solved.
- 40 Dai An Vu:** Nam Dinh province’s science and technology: It is necessary to confirm the central position of the region.

SCIENCE AND LIFE

- 43** ● Interstitium - A new-found “organ”.
- 45** ● New potential for vision restoration for visually impaired people using gold nanoparticles.
- 47 Duc Manh Nguyen, Hai Ha Nguyen:** Solutions to reduce landslides on newly constructed and widened roads.

THE WORLD SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 53 Manh Quan Nguyen:** Prepare for the future of artificial intelligence.
- 56** ● Synthesis of antimicrobial metal coatings by electroplating.
- 60 Duc Ha Chu, Thi Minh Nguyet Nguyen ...:** Semisynthetic organism: A new advance in modern medicine research.
- 63** ● New way to prevent liver cancer.

HIỂU THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG ĐỂ TĂNG NĂNG SUẤT

PGS.TS Nguyễn Đức Thành, ThS Vũ Minh Long

Viện Nghiên cứu Kinh tế và Chính sách (VEPR),
Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội

“Hiểu thị trường lao động để tăng năng suất” là chủ đề của Báo cáo thường niên kinh tế Việt Nam năm 2018 đã được Viện Nghiên cứu Kinh tế và Chính sách (VEPR), Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội công bố vào tháng 5/2018. Chủ đề xuyên suốt của báo cáo năm nay liên quan tới vấn đề năng suất lao động (NSLĐ) của Việt Nam trong bối cảnh hội nhập quốc tế với quan điểm cho rằng, cần phải hiểu rõ hơn thị trường lao động để lý giải chất lượng nguồn nhân lực và tiến trình năng suất tại Việt Nam.

Kinh tế vĩ mô Việt Nam năm 2017: Tăng trưởng ngoạn mục

Nền kinh tế Việt Nam trải qua năm 2017 phục hồi tốt, cùng với những tín hiệu tích cực từ nền kinh tế thế giới. Tăng trưởng kinh tế cả năm đạt 6,81%, vượt qua chỉ tiêu 6,7% do Quốc hội đề ra nhờ hai quý nửa sau của năm tăng trưởng cao (lần lượt là 7,46% và 7,65%). Mức tăng cao nhất kể từ sau cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu 2008 có được nhờ tăng trưởng cao của khu vực công nghiệp và xây dựng, đặc biệt là ngành công nghiệp chế biến chế tạo. Các khu vực nông, lâm, ngư nghiệp và dịch vụ cho thấy tín hiệu phục hồi tích cực hơn so với năm 2016.

Chỉ số giá tiêu dùng (CPI) đã có dấu hiệu hạ nhiệt sau năm 2016 gia tăng liên tục. Tính tới tháng 12/2017, CPI tăng 2,60% so với cùng kỳ năm 2016. Lạm phát lõi có xu hướng giảm và giữ



ổn định từ tháng 5/2017, phần nào thể hiện chính sách điều tiết cung tiền thận trọng của Ngân hàng nhà nước.

Thâm hụt ngân sách ở mức 3,49%, thấp nhất trong 4 năm qua nhờ hoạt động thoái vốn nhà nước tại các doanh nghiệp nhà

nước, và một phần do giải ngân đầu tư công chậm. Trong bối cảnh Việt Nam tham gia ký kết các Hiệp định Thương mại tự do FTA, dự toán thu ngân sách từ hoạt động xuất nhập khẩu được điều chỉnh giảm dần qua các năm như một phần trong cam kết của các

Hiệp định. Cùng với sự suy giảm tỷ trọng thu từ dầu thô, Chính phủ buộc phải tăng các nguồn thu nội địa khác. Nợ công tuy đã giảm trong năm 2017 về mức 62,6%, nhưng vẫn rất gần ngưỡng trần 65%. Nếu không kiểm soát tốt nợ nước ngoài và cân đối ngân sách, trần nợ công có nguy cơ bị phá vỡ trong thời gian tới và Việt Nam sẽ lún sâu vào nợ nần trước khi kinh tế kịp cất cánh.

Thương mại tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ trong năm 2017 với tổng kim ngạch xuất nhập khẩu lần đầu tiên vượt 400 tỷ USD. Nhập khẩu tăng mạnh trong nửa đầu năm khiến cán cân thương mại thâm hụt 2,7 tỷ USD. Tuy nhiên, sự tăng trưởng mạnh mẽ của xuất khẩu trong nửa sau năm đã kéo cán cân cả năm thặng dư 2,67 tỷ USD.

Tín dụng của Việt Nam cuối năm 2017 đã ở mức khoảng 135% GDP, tiến gần tới mức của thời kỳ bất ổn trước đó, do đó có thể dẫn tới rủi ro đối với cân đối tài chính của hệ thống ngân hàng. Tỷ lệ M2/GDP của năm 2017 đã đạt mức khoảng 165%, cao hơn khá nhiều so với 146% của năm 2016. Điều này cho thấy Ngân hàng nhà nước cần bắt đầu thận trọng với tốc độ tăng cung tiền vì có khả năng dẫn tới bùng phát lạm phát trong thời gian tới khi các ảnh hưởng trễ phát huy tác dụng.

Kinh tế vĩ mô ổn định, cùng với những cải cách thể chế của Chính phủ nhằm cải thiện môi trường đầu tư được kỳ vọng sẽ tiếp tục phát huy hiệu quả, hỗ trợ tích cực

hơn cho hoạt động kinh doanh trong năm 2018. Tuy nhiên, nhiều vấn đề nội tại cố hữu, trong đó có vấn đề NSLĐ, nợ công và thâm hụt ngân sách, và việc kinh tế Việt Nam phụ thuộc quá nhiều vào yếu tố bên ngoài vẫn sẽ là lực cản với nền kinh tế khi chưa có biện pháp triệt để.

NSLĐ của Việt Nam thấp nhất trong khu vực

NSLĐ bình quân của Việt Nam tăng từ 38,64 triệu đồng/lao động năm 2006 lên mức 60,73 triệu đồng/lao động năm 2017 cùng với sự biến thiên đáng kể của tốc độ tăng trưởng qua các năm. Theo phương pháp hạch toán tăng trưởng, tốc độ tăng trưởng NSLĐ được phân rã thành tốc độ

thấp lên ngành cao hơn) và hiệu ứng tương tác (thay đổi năng suất của mỗi ngành do thay đổi quy mô lao động). Xét chung trong tổng thể nền kinh tế, trong giai đoạn 2008-2016, NSLĐ đã tăng thêm 22,5%. Hiệu ứng tương tác đóng góp âm thể hiện sự dịch chuyển ồ ạt của lao động khỏi các ngành có năng suất thấp sang các ngành có NSLĐ cao hơn đã khiến chính những ngành có năng suất cao bị giảm năng suất (nhưng vẫn cao hơn các ngành khác). Có thể thấy, trong một thập niên gần đây, năng suất của Việt Nam chủ yếu được cải thiện nhờ dịch chuyển cơ cấu. Vì thế, thị trường lao động linh hoạt có ý nghĩa quan trọng, nhưng điều này lại chưa được chú ý.

Bảng 1. Phân rã mức tăng NSLĐ giai đoạn 2008-2016 theo phương pháp chuyển dịch cơ cấu (%).

Giai đoạn	Mức tăng NSLĐ	Đóng góp của các hiệu ứng			Tỷ lệ đóng góp vào mức tăng trưởng NSLĐ		
		Nội ngành	Dịch chuyển	Tương tác	Nội ngành	Dịch chuyển	Tương tác
2008-2016	22,5	11,3	0,231	-11,9	50,4	102,5	-52,9

(Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả từ số liệu của Tổng cục Thống kê).

tăng mật độ vốn (trang bị vốn/một lao động) và tăng năng suất nhân tố tổng hợp (TFP). Kết quả tính toán cho thấy, TFP đóng vai trò ngày càng quan trọng trong tăng trưởng NSLĐ bình quân của Việt Nam.

Trong khi đó, phương pháp phân tích chuyển dịch cơ cấu hiệu ứng nội ngành (năng suất tăng lên trong nội bộ ngành), hiệu ứng chuyển dịch (lao động di chuyển từ ngành có năng suất

Kết quả so sánh quốc tế cho thấy, tới 2015, NSLĐ của 9 nhóm ngành của Việt Nam đều ở mức gần hoặc thấp nhất so với các quốc gia Đông Bắc Á và ASEAN. NSLĐ của Việt Nam thấp nhất trong các nước so sánh, kể cả Campuchia, ở 3 ngành: Công nghiệp chế biến, chế tạo; Xây dựng; Vận tải, kho bãi, truyền thông. NSLĐ của Việt Nam xếp gần cuối, chỉ cao hơn Campuchia ở các nhóm ngành: Nông nghiệp; Điện, nước, khí đốt; Bán buôn,

Diễn đàn Khoa học - Công nghệ

bán lẻ, sửa chữa.

Để cải thiện NSLĐ, Việt Nam cần tiếp tục tạo điều kiện tích cực để thúc đẩy tăng trưởng TFP cũng như cần có chính sách đào tạo và nâng cao tri thức, kỹ năng cho người lao động, chính sách khuyến khích đổi mới, sáng tạo về cải tiến kỹ thuật trong sản xuất, đổi mới công nghệ để nâng cao NSLĐ trong các ngành, đồng thời đầu tư thêm vào việc nghiên cứu cải tiến công nghệ và mua các công nghệ từ nước ngoài trong trường hợp cần thiết.

Tăng lương cao hơn tăng NSLĐ

Kết quả nghiên cứu về mối liên hệ giữa lương tối thiểu, lương bình quân và NSLĐ cho thấy, mặc dù các doanh nghiệp Việt Nam đạt được tăng trưởng năng suất tương đối cao trong nửa cuối những năm 2000, tốc độ tăng trưởng lương trung bình (6,7%) nhìn chung vượt quá tốc độ tăng NSLĐ (5%) trong giai đoạn 2004-2015 (đặc biệt sau năm 2009).

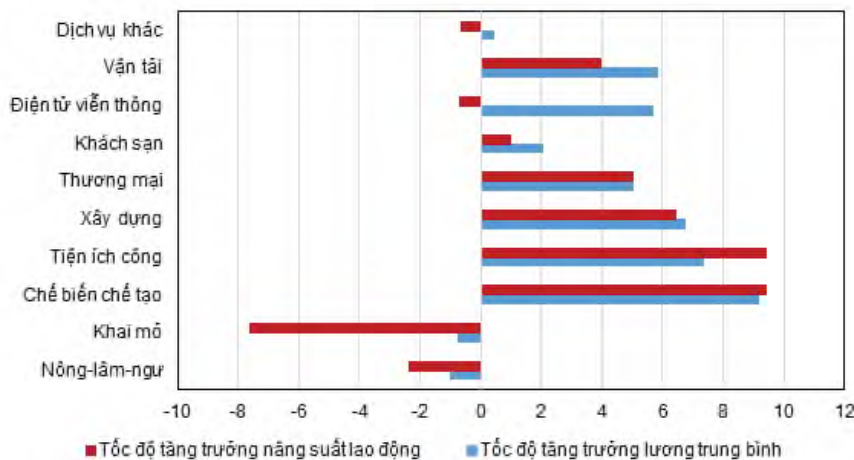
Theo loại hình sở hữu, tăng

trưởng tiền lương đã vượt mức tăng trưởng năng suất của các doanh nghiệp FDI, nhưng thấp hơn mức tăng năng suất của các doanh nghiệp nhà nước. Đối với các doanh nghiệp tư nhân, tăng trưởng lương trung bình gần với NSLĐ. Theo ngành kinh tế, tăng trưởng tiền lương có xu hướng vượt quá mức tăng NSLĐ trong các ngành có năng suất tăng trưởng thấp, như khai thác mỏ, bưu điện, viễn thông và vận tải. Đối với các ngành phục vụ tiện ích công cộng (nước và điện), tốc độ tăng lương lại thấp hơn tốc độ tăng năng suất. Tăng trưởng tiền lương gần như bằng tăng trưởng năng suất trong các ngành sản xuất, thương mại và xây dựng. Việc tiền lương tăng nhanh hơn tăng trưởng NSLĐ nhìn chung sẽ làm giảm tỷ lệ lợi nhuận, kéo lùi tốc độ tích lũy vốn của khu vực doanh nghiệp và tương ứng với đó là mức tạo việc làm. Đồng thời, sức cạnh tranh của nền kinh tế giảm cả trên phương diện thị trường lao động và của khu vực doanh nghiệp nội địa.

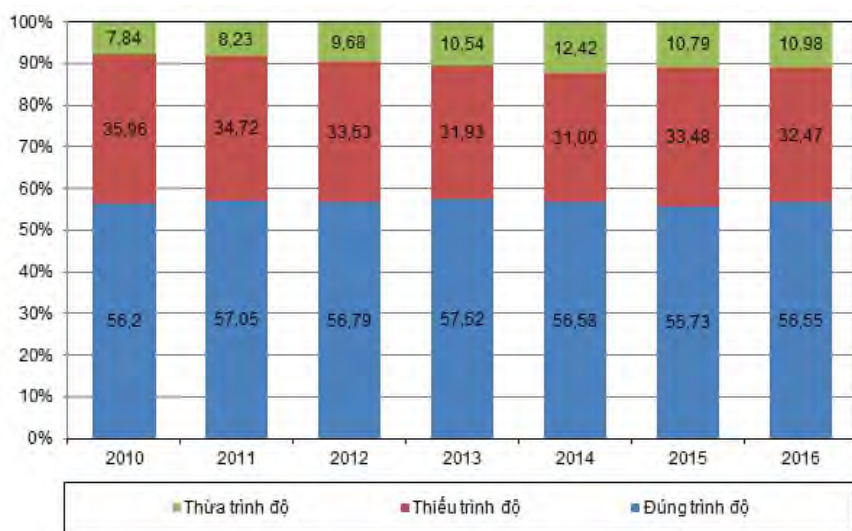
Việc tăng lương tối thiểu dẫn đến tăng lương trung bình và giảm việc làm cũng như giảm tỷ suất lợi nhuận. Nhìn chung doanh nghiệp tư nhân có khuynh hướng cắt giảm lao động chính thức (có đóng bảo hiểm) để đối phó khi lương tối thiểu tăng. Ngoài ra, phân tích ở cấp độ doanh nghiệp với trọng tâm là các doanh nghiệp tư nhân và FDI trong các ngành sản xuất cho thấy, việc tăng lương tối thiểu làm giảm tốc độ tăng trưởng việc làm trong tất cả các ngành. Doanh nghiệp có quy mô lớn hơn (thể hiện qua số lượng lao động nhiều hơn) giảm tăng trưởng việc làm nhiều hơn. Bên cạnh đó, khi lương tối thiểu tăng, các ngành công nghiệp thâm dụng lao động như dệt may, sản phẩm gỗ và đồ nội thất có xu hướng thay thế lao động bằng máy móc. Điều đó phù hợp với khuynh hướng cơ giới hóa ở các doanh nghiệp hoạt động trong các ngành chế tác thâm dụng lao động dưới sức ép chi phí lao động tăng. Tuy nhiên, một số ngành công nghiệp thâm dụng vốn như điện tử và sản xuất máy móc lại giảm đầu tư máy móc, cho thấy khả năng có thể nhà đầu tư lo ngại giá lao động tăng trong dài hạn có thể khiến các ngành này mất sức cạnh tranh và do đó đã bắt đầu thoái lui đầu tư.

Một tỷ lệ lớn lao động trẻ làm việc tại hộ gia đình hoặc phi chính thức hoặc không đúng với chuyên môn được đào tạo

Khai thác hai bộ số liệu có tính đại diện toàn quốc là điều tra lao động việc làm trong 10 năm (2007-2016) và điều tra chuyển tiếp từ trường học tới việc làm



Hình 1. Tăng trưởng thực lương trung bình và NSLĐ theo ngành, 2004-2015 (%). (Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả từ số liệu của kết quả tổng điều tra doanh nghiệp Việt Nam, Tổng cục Thống kê).



Hình 2. Sự phù hợp của trình độ chuyên môn và công việc của lao động trẻ Việt Nam, 2010-2016 (%).

(Nguồn: Tính toán của nhóm tác giả từ số liệu của Tổng cục Thống kê, 2010-2016).

trong hai năm 2012 và 2015, Báo cáo thường niên kinh tế Việt Nam năm 2018 đã mô tả thực trạng, xu hướng tham gia thị trường lao động, việc làm và các nhân tố tác động tới việc tham gia thị trường lao động và lựa chọn nghề nghiệp của lao động trẻ ở Việt Nam. Kết quả cho thấy, một tỷ lệ lớn lao động trẻ làm việc trong hộ gia đình hoặc phi chính thức hoặc không đúng với chuyên môn được đào tạo, đồng nghĩa với việc họ ít có điều kiện tích lũy kỹ năng. Họ cũng có khuynh hướng ít được hưởng bảo hiểm xã hội hơn. Điều này cho thấy, nguy cơ năng suất sẽ bị cản trở trong tương lai đi liền với rủi ro hơn. Thêm vào đó, sự tìm kiếm việc làm thường qua các quan hệ cá nhân chứ không phải qua các trung gian chuyên nghiệp trên thị trường, cho thấy một thị trường lao động thực thụ chưa phát triển. Kết quả là, các chính sách thúc đẩy lao động việc làm ít phát huy tác dụng.

Mặc dù đã được cải thiện qua thời gian, nhưng chất lượng việc làm là vấn đề cần được quan tâm. Thứ nhất, hơn 60% lao động trẻ có trình độ trung học cơ sở và trung học phổ thông tham gia vào thị trường lao động và làm việc trong các hộ kinh doanh cá thể hoặc lao động gia đình, trong khi đây là khu vực có năng suất thấp, việc làm bấp bênh và thu nhập không ổn định. Thứ hai, gần 50% lao động trẻ tham gia vào thị trường lao động có trình độ chuyên môn không phù hợp với công việc đang làm, trong đó khoảng 33% là thiếu trình độ. Thứ ba, khoảng 70% lao động trẻ tham gia vào thị trường lao động, nhưng không có bảo hiểm xã hội, trong khi tỷ lệ lao động làm công ăn lương có xu hướng tăng nhanh. Hơn thế nữa, lao động trẻ thiếu thông tin về thị trường lao động vì cả doanh nghiệp và người lao động đều tuyển dụng và tìm việc thông qua các mối quan hệ cá nhân, họ hàng hay bạn bè.

Vai trò cầu nối thông tin của các trung tâm dịch vụ việc làm rất mờ nhạt. Các mô hình kinh tế lượng cho thấy, các yếu tố làm tăng khả năng tham gia thị trường lao động của lao động trẻ ở Việt Nam bao gồm: Chỉ số gia nhập thị trường, chỉ số chi phí phi chính thức và chỉ số năng động cấp tỉnh. Ngược lại, những yếu tố làm giảm xác suất tham gia thị trường lao động của lao động trẻ là: Chỉ số minh bạch cấp tỉnh, chỉ số tập trung ngành và chỉ số đô thị hóa.

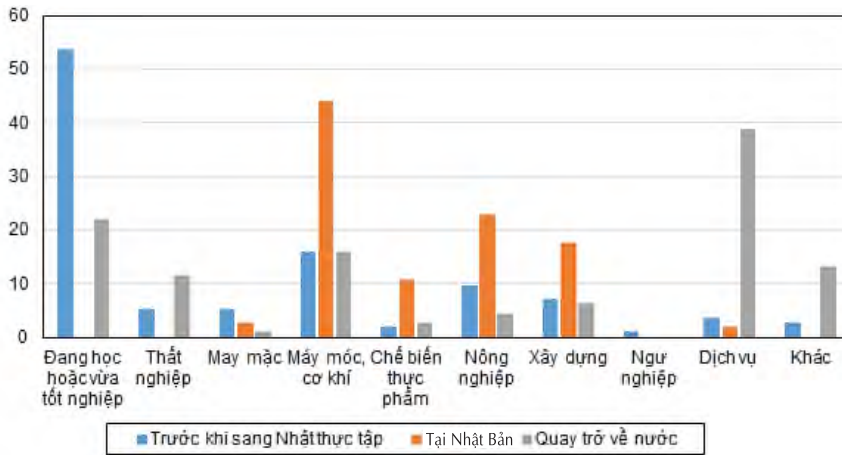
Thúc đẩy năng suất thông qua hội nhập thị trường lao động quốc tế

Một trong những chủ trương, chính sách lớn trên thị trường lao động của Việt Nam là gửi các lưu học sinh/ thực tập sinh (TTS) và lao động trẻ ra làm việc và học tập tại nước ngoài, trên cơ sở đó giúp cải thiện thu nhập cho người lao động, đồng thời nâng cao tay nghề, rèn luyện kỹ năng cho đội ngũ lao động trẻ của Việt Nam. Đây có thể coi là một chiến lược thúc đẩy năng suất thông qua hội nhập thị trường quốc tế. Trong số nhiều thị trường quen thuộc của Việt Nam, Nhật Bản là một thị trường đặc biệt được lựa chọn làm đối tượng cho nghiên cứu của Báo cáo thông qua Chương trình TTS kỹ năng.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, trên thực tế trình độ kỹ thuật và nguyện vọng của TTS về nước không tương xứng với nhu cầu tuyển dụng lao động của doanh nghiệp tại địa phương, tạo ra hiệu ứng lan tỏa năng suất thấp trên thị trường lao động.

Một trong những vấn đề tồn

Diễn đàn Khoa học - Công nghệ



Hình 3. Loại hình nghề nghiệp của TTS trước, trong và sau khi tham gia Chương trình TTS kỹ năng của Nhật Bản (%).

(Nguồn: Kết quả điều tra của nhóm tác giả).

tại cốt yếu hiện nay là sự thiếu minh bạch và thiếu chia sẻ thông tin trên thị trường. TTS khó nhận diện được các doanh nghiệp phái cử đang theo đuổi đúng mục tiêu đặt ra. Mặc dù Hiệp hội Xuất khẩu lao động Việt Nam (VAMAS) đã có hệ thống xếp hạng đối với doanh nghiệp phái cử, nhưng số lượng doanh nghiệp tham gia còn hạn chế.

Thiếu chia sẻ thông tin cùng với cấu trúc thị trường hiện tại dẫn tới chi phí tuyển dụng tăng, tạo thêm áp lực kinh tế, ảnh hưởng đến động lực học tập và tiếp thu kỹ năng của TTS. Đặc biệt, chi phí cao để tham gia làm cho nhiều TTS phải vay nợ và chịu áp lực trả nợ trong giai đoạn đầu, khiến cho họ mất tập trung tiếp thu kỹ năng. Đồng thời, doanh nghiệp phái cử có xu hướng cắt giảm chi phí đào tạo, bỏ qua các khóa đào tạo và định hướng trước khi sang Nhật khiến TTS gặp khó khăn khi tiếp thu kỹ năng tại Nhật Bản.

Nhằm cải thiện hiệu quả lan

tỏa năng suất thông qua TTS trở về Việt Nam, Báo cáo đưa ra 3 tầm nhìn chính sách chính gồm: (i) Cải thiện tính minh bạch của thị trường, cung cấp nhiều thông tin hơn cho các bên liên quan, đặc biệt là TTS; (ii) Nâng cao vai trò của VAMAS trong việc chủ động hỗ trợ doanh nghiệp thành viên và giám sát quy tắc ứng xử, chất lượng hoạt động của các doanh nghiệp thành viên thông qua hệ thống xếp hạng hiện có; và (iii) Khuyến khích doanh nghiệp phái cử đưa ra tầm nhìn rộng hơn, phát triển thương hiệu thông qua uy tín và chất lượng, đồng thời cải thiện hệ thống tuyển dụng, tiếp cận trực tiếp tới các ứng viên tiềm năng.

Viễn cảnh kinh tế Việt Nam 2018

Năm 2018 được kỳ vọng tiếp tục duy trì mức tăng trưởng trên cơ sở nền tảng tăng trưởng khá của những năm trước. Trong kịch bản thứ nhất, Báo cáo dự báo tăng trưởng của nền kinh tế đạt 6,83%, vượt mục tiêu của Quốc hội. Đây là kịch bản có nhiều khả

năng xảy ra nhờ có được quán tính tăng trưởng của năm trước, đi liền với những nỗ lực cải thiện năng suất của Chính phủ trong các quý còn lại, thể hiện với mức tăng trưởng tương đối cao trong tất cả các thành phần kinh tế, cũng như tất cả các ngành chính. Trong kịch bản thứ hai, với các điều kiện thận trọng hơn của kinh tế thế giới và nội địa, Báo cáo dự báo mức tăng trưởng 6,49%, đạt xấp xỉ mục tiêu của Quốc hội.

Về mức giá chung, Báo cáo cho rằng lạm phát cả năm 2018 sẽ không còn thấp như năm 2017. Trong kịch bản đầu tiên, lạm phát cả năm ở mức 4,21%, cao hơn mục tiêu 4% của Quốc hội. Nguy cơ lạm phát vượt mức 4% là hoàn toàn có thể, khi mà các đợt điều chỉnh giá các dịch vụ công cũng như điều chỉnh tăng giá xăng dầu sẽ gây áp lực tăng lạm phát rất lớn. Chính vì vậy, để kiểm chế lạm phát, các cơ quan điều hành sẽ cần phải theo sát diễn biến giá cả trong nửa sau của năm. Trong kịch bản thứ hai, với hoạt động kinh tế chậm hơn dự kiến, lạm phát chỉ ở mức 3,86%. Với những kịch bản dự báo như vậy, có thể nói năm 2018, kinh tế Việt Nam có nhiều triển vọng tích cực hơn so với các năm trước.

NGHỊ ĐỊNH 38 - KHUNG PHÁP LÝ CHO CÁC NHÀ ĐẦU TƯ KHỞI NGHIỆP SÁNG TẠO

Phan Hoàng Lan

Cục Phát triển Thị trường và Doanh nghiệp KH&CN

Nguyễn Thị Trang Nhung

Văn phòng Đề án 844

Ngày 11/3/2018, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 38/2018/NĐ-CP quy định chi tiết về đầu tư cho doanh nghiệp nhỏ và vừa khởi nghiệp sáng tạo (Nghị định 38). Theo cơ quan soạn thảo, Nghị định này có thể triển khai ngay mà không cần đến thông tư hướng dẫn. Đây là thông tin quan trọng đối với các nhà đầu tư cho khởi nghiệp sáng tạo (KNST), đặc biệt là các quỹ đầu tư KNST.

Khi tiếp cận Nghị định, nhiều câu hỏi sẽ được đặt ra như: Tại sao Nhà nước cần quản lý và hỗ trợ các quỹ đầu tư KNST? Nghị định 38 có điểm gì mới so với các quy định trước đây về quản lý quỹ? các quy định có gì khác so với thông lệ quốc tế về quản lý và hỗ trợ quỹ đầu tư mạo hiểm (ĐTMH)?... Bài viết sẽ làm rõ những vấn đề này.

Theo Luật Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa năm 2017, Quỹ đầu tư KNST là quỹ “được hình thành từ vốn góp của các nhà đầu tư tư nhân để đầu tư vào doanh nghiệp nhỏ và vừa KNST theo các nguyên tắc sau đây: a) Đầu tư vào doanh nghiệp nhỏ và vừa KNST không quá 50% vốn điều lệ của doanh nghiệp sau khi nhận đầu tư; b) Nhà đầu tư tư nhân góp vốn vào quỹ phải có điều kiện tài chính và chịu trách nhiệm về vốn góp của mình”. Đây được coi là lần đầu tiên quy định về đầu tư cho KNST được luật hóa. Định nghĩa này tương ứng với định nghĩa của quỹ ĐTMH trên thế giới, thường được nhắc đến là loại hình quỹ đầu tư tập trung vào các doanh nghiệp KNST có rủi ro cao để đổi lại tiềm năng lợi nhuận lớn¹. Ngày 11/3/2018, Chính phủ

đã ban hành Nghị định số 38 quy định chi tiết về đầu tư cho doanh nghiệp nhỏ và vừa KNST. Đây là thông tin quan trọng đối với các nhà đầu tư cho khởi nghiệp, đặc biệt là các quỹ ĐTMH (có hoạt động tương tự như quỹ đầu tư KNST), bởi lần đầu tiên hoạt động đặc thù này đã được quy định bằng văn bản pháp lý.

Sự cần thiết ra đời của Nghị định 38

Hình thức ĐTMH đã ra đời tương đối sớm trên thế giới. Các quỹ ĐTMH đầu tiên, như Bessemer Venture Partners (BVP) - quỹ đầu tư lâu đời nhất tại Mỹ, thành lập năm 1911. Quỹ ĐTMH giúp các startup giải quyết các khó khăn về vốn, bởi các doanh nghiệp này thường có tính rủi ro cao và gặp khó khăn khi tiếp cận nguồn vốn của ngân hàng, các tổ chức tín dụng và các nhà đầu tư thông thường. Quỹ ĐTMH không chỉ mang lại nguồn vốn khi startup cần nhất mà còn

có khả năng cung cấp các hỗ trợ về mặt chiến lược kinh doanh, kết nối đối tác chiến lược, tìm kiếm các nhà đầu tư vòng tiếp theo... cho doanh nghiệp. Một số nghiên cứu chỉ ra rằng, quỹ ĐTMH có quan hệ mật thiết với sự phát triển của hoạt động đổi mới sáng tạo tại doanh nghiệp². Quỹ ĐTMH là một thành phần quan trọng trong thị trường đầu tư khởi nghiệp ở bất kỳ đâu, bên cạnh nguồn vốn đến từ chính phủ, các nhà đầu tư thiên thần, bạn bè, gia đình của doanh nhân khởi nghiệp, ngân hàng... Tuy nhiên, việc phát triển của các quỹ ĐTMH nói riêng và thị trường ĐTMH nói chung thường cần bàn tay hỗ trợ ban đầu của nhà nước, đặc biệt là ở các nước mà hệ sinh thái KNST đang ở bước phát triển ban đầu. Ví dụ, tại Israel, sự xuất hiện của Quỹ Yozma của nhà nước vào

¹<https://www.investopedia.com/terms/v/vc-fund.asp>.

²<http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/distributed/l/bo8844230.html>.

Diễn đàn Khoa học - Công nghệ

những năm 1990 và đầu tư cho 10 quỹ ĐTMH tư nhân, mỗi quỹ 8 triệu USD, được cho là một trong những lý do chính khiến cho thị trường ĐTMH và hệ sinh thái KNST ở Israel phát triển như bây giờ.

Trong môi trường khởi nghiệp đang phát triển ở Việt Nam hiện nay, các startup cũng đang gặp phải vấn đề tương tự như ở đa phần các quốc gia khác trên thế giới, đó là khó khăn khi tiếp cận nguồn vốn đầu tư. Do đó, nguồn đầu tư từ các quỹ ĐTMH là vô cùng quan trọng. Song tới nay, nguồn vốn từ các quỹ ĐTMH vào Việt Nam còn rất nhỏ giọt. Theo báo cáo thường niên của Topica Founder Institute về ĐTMH, năm 2017 startup Việt Nam nhận được 291 triệu USD cho 92 thương vụ đầu tư. Mặc dù những con số này cho thấy sự tăng trưởng vượt bậc về thu hút đầu tư cho khởi nghiệp ở Việt Nam trong một vài năm trở lại đây (năm 2016 thu hút được 205 triệu USD, năm 2015 được 137 triệu USD)³, song đây vẫn là con số khá khiêm tốn so với tổng số vốn 7,86 tỷ USD vào Đông Nam Á năm 2017⁴ và con số khoảng 3.000 startup có nhu cầu được đầu tư trong nước⁵.

Trước khi Nghị định 38 ra đời, chưa hề có quy định nào về đăng ký quỹ đầu tư dành riêng cho khởi nghiệp. Các đơn vị muốn thành lập quỹ đầu tư cho doanh nghiệp khởi nghiệp phải tuân theo các quy định khắt khe của Luật Chứng khoán về quỹ đầu tư chứng khoán, Luật Đầu tư và Luật Doanh nghiệp. Do đó, tính đến cuối năm 2017, mặc dù có hơn 40 quỹ ĐTMH có hoạt động

đầu tư vào Việt Nam nhưng hầu hết đây là các quỹ ngoại, đầu tư trực tiếp từ nước ngoài hoặc có văn phòng đại diện tại Việt Nam như CyberAgent Ventures, 500 Startups, ESP Capiptal nhưng chưa thành lập quỹ trong nước. Một số ít tập đoàn hoặc nhà đầu tư có tiềm lực tài chính lớn đầu tư cho khởi nghiệp thường đầu tư dưới hình thức công ty đầu tư (holding company) như FPT Ventures, Seedcom. Có lẽ chỉ có Quỹ DFJ-Vina Capital là thành lập dưới dạng quỹ theo Luật Chứng khoán do có tiềm lực lớn vì vừa thuộc mạng lưới các quỹ ĐTMH hàng đầu trên thế giới Draper Fisher Jurvetson (DFJ) vừa thuộc hệ thống quỹ của VinaCapital.

Theo nhiều nghiên cứu, đầu tư KNST hay ĐTMH giai đoạn đầu là câu chuyện đầu tư theo địa lý, do đó nhà đầu tư rất cần hiểu về khu vực địa lý mà mình đầu tư hoặc có nguồn thông tin tin cậy tại khu vực đó thì mới đầu tư. Vì vậy, việc tạo ra các hành lang pháp lý cởi mở, thu hút các quỹ đầu tư nước ngoài thành lập ở Việt Nam là cần thiết. Việc cho phép thành lập các quỹ đầu tư KNST của người Việt cũng không kém phần quan trọng để làm địa chỉ tin cậy cho các nhà đầu tư nước ngoài có thể đầu tư dưới dạng cổ đông, gián tiếp đầu tư vào startup trong nước. Ngoài ra, theo đánh giá của nhiều chuyên gia, nguồn lực đầu tư trong cộng đồng là rất lớn, nhưng nhiều nhà đầu tư, tổ chức, doanh nghiệp chưa có kinh nghiệm, kiến thức để trực tiếp đầu tư cho startup. Việc hợp pháp hóa quỹ đầu tư cho startup và các công ty quản lý những quỹ này sẽ là đầu mối hữu ích để thu hút và quản lý nguồn vốn đầu tư của những nhà đầu tư như vậy. Muốn thế, cần có các quy định phù hợp, đơn giản hơn so với các quy định

về quỹ đầu tư chứng khoán, bởi về bản chất, quỹ đầu tư KNST có những đặc tính hoàn toàn khác so với quỹ đầu tư chứng khoán thông thường, đó là họ chỉ đầu tư cho các doanh nghiệp mới thành lập, trong khi các quỹ đầu tư chứng khoán thông thường có thể đầu tư cho nhiều loại tài sản khác nhau. Quỹ đầu tư KNST cũng chấp nhận rủi ro cao hơn các quỹ đầu tư chứng khoán thông thường vì họ đầu tư vào những công ty mới thành lập. Chính vì rủi ro này, chỉ một số ít nhà đầu tư có “khẩu vị” rủi ro cao và chịu đầu tư dài hạn mới có thể tham gia, do đó số lượng các nhà đầu tư tham gia một quỹ đầu tư KNST thường chỉ có khoảng 5-10 nhà đầu tư so với hàng trăm nhà đầu tư có thể mua chứng chỉ của quỹ đầu tư chứng khoán.

Những nội dung quan trọng của Nghị định 38

Nghị định 38 được ban hành với mục đích sẽ giải quyết các nhu cầu nêu trên. Nghị định này quy định một số nội dung quan trọng sau: (1) Công nhận hình thức đầu tư KNST; (2) Việc thành lập, tổ chức và quản lý các quỹ đầu tư cho doanh nghiệp nhỏ và vừa KNST (DNNVV KNST) và (2) Cơ chế sử dụng ngân sách địa phương để đối ứng đầu tư cho các doanh nghiệp KNST cùng các quỹ này.

Theo Nghị định 38, đầu tư KNST là việc nhà đầu tư bỏ vốn đầu tư để thực hiện hoạt động kinh doanh thông qua việc góp vốn thành lập, mua cổ phần, phần vốn góp của DNNVV KNST chưa phải là công ty đại chúng. Điều này thể hiện sự phân biệt rõ ràng với việc đầu tư theo Luật Chứng khoán, bao gồm rất nhiều loại tài sản: Cổ phiếu, trái phiếu, chứng chỉ quỹ; quyền mua cổ phần,

³Theo Startup Venture Deals Report 2017, Topica Founder Institute.

⁴<https://www.techinasia.com/southeast-asia-sees-record-startup-funding-2017>.

⁵Theo báo cáo của E27, Singapore.

chúng quyền, quyền chọn mua, quyền chọn bán, hợp đồng tương lai, nhóm chứng khoán hoặc chỉ số chứng khoán. Việc gói gọn đối tượng đầu tư là vốn/cổ phần của DNNVV KNST là phù hợp với thông lệ quốc tế, đồng thời làm căn cứ để nói lỏng các điều kiện đối với hoạt động đầu tư KNST nói chung và quỹ KNST nói riêng tại Nghị định này.

Trên thực tế, quy định về thành lập quỹ đầu tư KNST đã đơn giản và phù hợp với hoạt động KNST hơn nhiều so với quy định của Luật Chứng khoán về thành lập quỹ đầu tư chứng khoán. Theo Luật Chứng khoán, đối với quỹ đại chúng, một trong số các điều kiện được thành lập quỹ là phải có ít nhất 100 nhà đầu tư, không kể nhà đầu tư chứng khoán chuyên nghiệp mua chứng chỉ quỹ và tổng giá trị chứng chỉ quỹ đã bán đạt ít nhất là 50 tỷ đồng (Điểm 1, Điều 90, Luật Chứng khoán); đối với quỹ thành viên: Vốn thực góp tối thiểu là 50 tỷ đồng và có tối đa 30 thành viên góp vốn là pháp nhân; vốn tối thiểu để được thành lập và hoạt động của công ty đầu tư chứng khoán là 50 tỷ đồng (Điều 96, Luật Chứng khoán). Tuy nhiên, theo Nghị định 38, quỹ đầu tư KNST do tối đa 30 nhà đầu tư góp vốn thành lập trên cơ sở Điều lệ quỹ, không có yêu cầu về số nhà đầu tư tối thiểu và không có quy định cụ thể tổng số vốn góp vào quỹ. Điều này tạo điều kiện cho các quỹ nhỏ, đầu tư ban đầu được thành lập như quỹ đầu tư được thành lập từ các tổ chức thúc đẩy kinh doanh (accelerator).

Hơn nữa, việc thành lập quỹ đầu tư KNST chỉ cần “thông báo” thay bằng phải “đăng ký” với cơ quan đăng ký kinh doanh (ĐKKD). Như vậy, các thủ tục này cũng đơn giản hơn rất nhiều so

với việc đăng ký thành lập các quỹ đầu tư chứng khoán thông thường. Cụ thể, chỉ mất trong vòng 25 ngày kể từ khi thành lập, quỹ đầu tư KNST đã có thể hoàn thành thủ tục thông báo và bắt đầu đi vào hoạt động (05 ngày làm việc kể từ ngày quỹ đầu tư KNST được thành lập, công ty thực hiện quản lý quỹ phải gửi thông báo kèm các tài liệu tới cơ quan ĐKKD; cơ quan ĐKKD có trách nhiệm xem xét tính hợp lệ của thông báo và các tài liệu kèm theo trong thời hạn 15 ngày làm việc, kể từ ngày nhận được thông báo. Trong thời hạn 05 ngày làm việc kể từ ngày thông báo thành lập quỹ hợp lệ, công ty thực hiện quản lý quỹ công bố thông tin về việc thành lập quỹ đầu tư KNST trên website và gửi bản sao thông báo thành lập quỹ cho Bộ KH&ĐT để công bố trên Cổng thông tin quốc gia hỗ trợ DNNVV. Quỹ chỉ được hoạt động sau khi thông tin của quỹ được công bố trên Cổng thông tin quốc gia hỗ trợ DNNVV). Các quy định về việc thông báo hoạt động tăng, giảm vốn, gia hạn hoạt động, giải thể, chuyển nhượng phần vốn góp cũng được nêu rõ và có quy định về thủ tục khá đơn giản trong Nghị định.

So với thông lệ quốc tế, Nghị định 38 cũng đã có nhiều điểm tương đồng. Cụ thể là, để đảm bảo hoạt động đầu tư cho KNST, Nghị định này quy định quỹ KNST đầu tư không quá 50% vốn điều lệ của DNNVV KNST sau khi nhận đầu tư. Đây là thông lệ quốc tế khi các quỹ ĐTMH thường chỉ đầu tư cho doanh nghiệp KNST và thoái vốn lấy lợi nhuận, phân biệt với quỹ PE (private equity) thường có các khoản đầu tư mua cổ phần chiếm quyền sở hữu. Các nhà đầu tư góp vốn thành lập quỹ KNST tự thỏa thuận về thẩm quyền quyết định danh mục đầu

tư và nội dung này phải được quy định tại điều lệ quỹ và hợp đồng với công ty thực hiện quản lý quỹ (nếu có). Quy định này nhằm tạo cơ chế tự kê khai, tự chịu trách nhiệm cho các đối tượng đầu tư KNST - bên cần hiểu rõ tính mạo hiểm cao của đầu tư KNST. Đồng thời quy định này cũng hạn chế danh mục đầu tư của quỹ đầu tư KNST vào các danh mục không thuộc phạm vi đầu tư KNST như chứng khoán, bất động sản, đa cấp...

Ngoài ra, Nghị định 38 cũng đưa ra những quy định về việc sử dụng ngân sách địa phương để đầu tư cho các DNNVV KNST. Nghị định quy định phương thức và hình thức mà các tổ chức tài chính nhà nước có thể đầu tư vào DNNVV KNST; các nguyên tắc đầu tư; phương thức lựa chọn quỹ đầu tư KNST để hợp tác đầu tư. Đây là những nền tảng cho việc triển khai cùng đầu tư vào doanh nghiệp KNST của các địa phương trên cơ sở chia sẻ rủi ro với tư nhân, cấp vốn mỗi thúc đẩy thêm dòng vốn tư nhân.

Một số lưu ý trong quá trình triển khai

Có thể nói, sự ra đời của Nghị định 38 đã giúp tạo lập một khung pháp lý để thúc đẩy và hỗ trợ việc đầu tư vào các DNNVV KNST. Việc này giúp cho các nhà đầu tư của các DNNVV KNST có căn cứ pháp lý vững chắc để tiến hành các hoạt động đầu tư của mình. Tuy nhiên, do Nghị định còn mới nên trong quá trình triển khai cần chú ý một số vấn đề sau:

Một là, theo thông lệ quốc tế, để giảm thiểu rủi ro cho nhà đầu tư, thông thường các nước yêu cầu nhà đầu tư vào quỹ phải có số tài sản, thu nhập hoặc/và kinh nghiệm đầu tư nhất định (ví dụ, nhà đầu tư được chứng nhận -

accredited investor - theo quy định của Hoa Kỳ phải có tổng tài sản ít nhất là 1 triệu USD hoặc thu nhập 200.000 USD/năm⁶). Tại Việt Nam, mặc dù Nghị định 38 đã quy định điều lệ quỹ phải ghi rõ về rủi ro khi đầu tư, nhưng lại không có tiêu chí cụ thể nào cho nhà đầu tư để tham gia vào quỹ. Điều này có mặt tích cực là giảm thiểu các thủ tục hành chính cho việc xác nhận điều kiện của nhà đầu tư tham gia vào quỹ, từ đó có khả năng thu hút được nhiều hơn nguồn vốn tham gia. Tuy nhiên, sự đơn giản hóa này cũng tiềm ẩn một số vấn đề nhất định, đặc biệt trong trường hợp nhà đầu tư có vốn ít, chưa hiểu rõ về rủi ro của việc đầu tư KNST, khi bị lỗ trong khoản đầu tư vào quỹ, có thể có phản ứng tiêu cực, gây dư luận chưa đúng về đầu tư KNST. Để tránh trường hợp này, các cơ quan liên quan nên tổ chức việc tuyên truyền, đào tạo để các nhà đầu tư có thể hiểu rõ về bản chất của đầu tư KNST và những rủi ro liên quan trước khi chấp nhận đầu tư.

Hai là, vấn đề về sử dụng vốn nhà nước cùng đầu tư cho KNST quy định tại Nghị định còn chưa cụ thể, ví dụ chưa có tiêu chí về việc quỹ đầu tư tư nhân có năng lực như thế nào thì được Nhà nước cùng đối ứng đầu tư (trừ quy định chung về 01 năm kinh nghiệm và khả năng tự trang trải kinh phí); cũng chưa có quy trình lựa chọn doanh nghiệp KNST để đầu tư (ví dụ quỹ đầu tư tư nhân sẽ lựa chọn doanh nghiệp KNST trước rồi Nhà nước đối ứng, hay cả Nhà nước và tư nhân cùng chọn...). Hơn nữa, với nguyên tắc

người đại diện vốn nhà nước phải có trách nhiệm bảo toàn và gia tăng giá trị vốn nhà nước đầu tư tại doanh nghiệp theo Luật Quản lý, sử dụng vốn nhà nước đầu tư vào sản xuất, kinh doanh tại doanh nghiệp, việc địa phương chấp nhận rủi ro đầu tư cho KNST có thể không dễ dàng. Để khắc phục tình hình này cần có sự sửa đổi, bổ sung đồng bộ về phía Luật Quản lý, sử dụng vốn nhà nước đầu tư vào sản xuất, kinh doanh tại doanh nghiệp theo hướng miễn trách nhiệm bảo toàn vốn đối với hoạt động đầu tư KNST hoặc đưa tiêu chí phù hợp cho việc đánh giá hoạt động đầu tư này. Ví dụ, ở nhiều nước, hiệu quả của đầu tư KNST thường không được đánh giá bằng việc bảo toàn và phát triển vốn mà bằng các chỉ tiêu như số việc làm tạo ra của doanh nghiệp KNST, số vốn đầu tư tiếp theo mà doanh nghiệp KNST thu được, số kết quả nghiên cứu được thương mại hóa thông qua các doanh nghiệp KNST được đầu tư...

Ba là, việc Nhà nước phải rút vốn trong vòng 5 năm kể từ khi đầu tư vào doanh nghiệp KNST có thể gây một phần khó khăn trong việc thu hút các quỹ đầu tư KNST tham gia đối ứng đầu tư. Cụ thể, hầu hết các quỹ đầu tư cho KNST là quỹ đóng, kéo dài khoảng 10 năm. Nếu trong vòng 5 năm mà Nhà nước rút vốn thì quỹ đó sẽ khó có đủ tiền để tiếp tục đầu tư cho doanh nghiệp KNST. Ngoài ra, việc tìm nhà đầu tư mua lại phần vốn góp của Nhà nước vào doanh nghiệp sau 5 năm cũng không phải dễ dàng. Thay vào đó, Nhà nước có thể cho phép (chứ không bắt buộc) nhà đầu tư đối ứng tư nhân mua lại cổ phần của Nhà nước sau 5

năm đầu tư. Điều này tương tự như kinh nghiệm của Quỹ Yozma đã rất thành công tại Israel.

Cuối cùng, nhiều chuyên gia cho rằng, việc cho phép thành lập và đối ứng đầu tư chỉ là một hình thức khuyến khích thành lập các quỹ ĐTMH. Thông thường để thực sự phát triển một thị trường đầu tư KNST lành mạnh và bền vững cần có đầy đủ hơn nữa các hình thức đầu tư, ví dụ đầu tư thiên thần, đầu tư từ các tổ chức thúc đẩy kinh doanh để có thể đưa doanh nghiệp khởi nghiệp qua thời kỳ ban đầu, làm nguồn cung cho các quỹ ĐTMH. Cũng cần những kênh đầu tư, thu hút vốn khác nhau như nền tảng gọi vốn cộng đồng (crowdfunding), nền tảng cho vay ngang hàng (P2P lending), từ đó mới tạo ra nguồn lực dồi dào và các doanh nghiệp KNST mạnh. Đặc biệt, cần có các chính sách liên quan đến hỗ trợ việc thoái vốn được thuận lợi như tạo ra thị trường thứ cấp để mua, bán trao đổi cổ phần của doanh nghiệp KNST hay những chính sách hỗ trợ về mua bán sáp nhập (M&A), ưu đãi thuế chuyển nhượng vốn... Hy vọng trong thời gian tới, cùng với Nghị định 38 sẽ có thêm các văn bản quy phạm pháp luật khác tạo thành hành lang pháp lý đầy đủ cho hoạt động KNST và hỗ trợ KNST tại Việt Nam, góp phần thúc đẩy sự phát triển của nền kinh tế và nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia ✍

⁶https://www.sec.gov/files/ib_accreditedinvestors.pdf.

CẦN CÓ MỘT CHÍNH SÁCH TỔNG THỂ, TOÀN DIỆN CHO PHÁT TRIỂN CƠ HỌC

Bảo vệ thành công luận án TS tại Đại học Tổng hợp Matxcova mang tên Lôônôxốp (Liên bang Nga), TSKH tại Viện Những vấn đề cơ học, Viện Hàn lâm Khoa học Nga, về nước, GS.TSKH Dương Ngọc Hải đã trải qua nhiều vị trí công tác gắn bó với lĩnh vực cơ học như Trưởng ban Ứng dụng và Phát triển công nghệ, lãnh đạo các cơ quan nghiên cứu - đào tạo (Viện Cơ học, Viện Vật lý Địa cầu, Học viện Khoa học và Công nghệ), Phó Chủ tịch Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Ủy viên Ban chấp hành Hội Cơ học Việt Nam, Hội Khoa học kỹ thuật biển Việt Nam... Ông cũng đã chủ trì, tham gia nhiều đề tài, hợp đồng nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực cơ học, tính toán ô nhiễm môi trường, năng lượng, khai thác dầu khí và công bố công trình trên các tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước, quốc tế. Gắn bó với KH&CN nói chung, cơ học nói riêng trong gần 40 năm, GS.TSKH Dương Ngọc Hải đã được Chủ tịch nước tặng thưởng Huân chương Lao động hạng Nhất... Hiện nay, ông là Ủy viên Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước, Chủ tịch Hội đồng chức danh giáo sư ngành cơ học, Ủy viên điều hành Ủy ban Cơ học chất lỏng châu Á, Phó Tổng biên tập Tạp chí Cơ học.

Dưới đây là những trao đổi của GS.TSKH Dương Ngọc Hải với Tạp chí KH&CN Việt Nam xung quanh vấn đề đẩy mạnh sự đóng góp của cơ học trong giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa (CNH, HĐH) đất nước.

Cơ học vẫn chưa đáp ứng kịp thời đòi hỏi của đời sống nền kinh tế - xã hội dù giàu tính ứng dụng

GS đánh giá thế nào về sự phát triển của cơ học ở nước ta hiện nay?

Nhìn chung, cơ học đã bám sát thời cuộc và có khá nhiều thành tựu. Trong các nghiên cứu ứng dụng, có thể kể đến việc nghiên cứu về hiện tượng nước dâng do bão ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu đã đưa ra được các đặc trưng chế độ nước dâng trong bão, qua

đó xây dựng được phần mềm và quy trình dự báo nước dâng do bão ở các vùng ven biển, phục vụ xây dựng công trình, cũng như an sinh xã hội; nghiên cứu tính toán các đặc trưng, chế độ thủy triều ở biển Đông cũng như chi tiết cho nhiều khu vực biển ven bờ; nghiên cứu về bồi xói, luồng lạch, tác động của sóng, gió, dòng chảy lên đê, kè, công trình ven biển cho nhiều vùng cửa sông, vũng, vịnh, biển, ven biển trên cơ sở kết quả quan trắc, khảo sát thực địa và sử dụng các mô hình số trị tự

xây dựng cũng như ứng dụng và phát triển các mô hình của các trung tâm trên thế giới; nghiên cứu về dòng chảy nhiều pha trong vỉa và trong các hệ đường ống (dẫn dầu), qua đó xây dựng các mô hình vật lý dòng chảy hỗn hợp lỏng - khí, lỏng - lỏng trong các hệ thống ống ngang, nghiêng và đứng, phát triển các phương pháp và hệ thống thiết bị đo các thông số dòng chảy dùng sóng siêu âm, nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc chẩn đoán kỹ thuật công trình, đàn khoan, cầu, cho

Diễn đàn Khoa học - Công nghệ

việc giảm dao động, giảm chấn các công trình biển DK I ở vùng Trường Sa; nghiên cứu về vật liệu mới, vật liệu trong các điều kiện khí hậu đặc biệt như bê tông trong môi trường biển, nền móng san hô, các thiết bị năng lượng sạch...

Về các hoạt động khoa học, hội nghị cơ học toàn quốc được tổ chức đều đặn 5 năm/lần, các hội nghị chuyên ngành như hội nghị cơ học thủy khí toàn quốc, hội nghị cơ học vật rắn biến dạng toàn quốc, hội nghị cơ điện tử toàn quốc... được tổ chức thường xuyên (1 năm hoặc 2 năm/lần), là một điểm mạnh của cơ học mà không phải ngành, lĩnh vực khoa học nào ở trong nước cũng làm được. Các hội nghị đã thu hút, quy tụ được đông đảo đội ngũ cán bộ nghiên cứu ở nhiều lĩnh vực của ngành cơ học. Kỳ thi Olympic Cơ học dành cho sinh viên tất cả các trường đại học kỹ thuật công nghệ được tổ chức đều đặn ở quy mô toàn quốc 2 năm/lần cũng là cố gắng và kết quả rất riêng của ngành cơ học. Tạp chí Cơ học in toàn bộ bằng tiếng Anh được xuất bản đã gần 40 năm nay là một trong những tạp chí khoa học có uy tín trong hệ thống các tạp chí KH&CN của Việt Nam...

Mặc dù vậy, trên thực tế cơ học vẫn chưa đáp ứng kịp được mong muốn và đòi hỏi của đời sống kinh tế - xã hội và chưa đáp ứng kịp yêu cầu CNH, HĐH. Điều này có thể xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: 1) Trong lĩnh vực cơ học, bên cạnh nghiên cứu lý thuyết rất cần các nghiên cứu

thực nghiệm, nếu không muốn nói đó là nền tảng, mà phần thực nghiệm trong lĩnh vực cơ học ở nước ta còn yếu một phần do hạn chế về cơ sở vật chất dành cho nghiên cứu. Trong cơ học các thiết bị thí nghiệm thông thường đòi hỏi chi phí lớn mà chỉ có Nhà nước hoặc các công ty mạnh mới có tiềm năng đầu tư, đảm bảo chi phí vận hành; 2) Các công ty/doanh nghiệp trong nước thời gian qua còn phụ thuộc nhiều vào trang thiết bị, máy móc, công nghệ của nước ngoài nên nhu cầu, điều kiện cải tiến, đổi mới và sử dụng cái mới bị phụ thuộc. Việc thiếu đội ngũ chuyên gia có hiểu biết chuyên sâu ở các cơ sở sản xuất làm cho khả năng hợp tác với đơn vị nghiên cứu, cũng như khả năng đặt vấn đề, đặt "đầu bài" còn hạn chế; 3) Nhận thức của xã hội về cơ học chưa rõ, chưa đầy đủ, vì thế sự đầu tư, hỗ trợ phát triển chưa tương xứng như bản chất và tiềm năng đóng góp của lĩnh vực cơ học; 4) Chúng ta chưa có một chương trình bài bản để phát triển toàn diện cơ học và đẩy mạnh cơ học áp dụng vào đời sống, kinh tế - xã hội, trong khi tính ứng dụng, tính liên ngành của cơ học là rất lớn và dễ thấy; 5) Mặc cho tính đa dạng của cơ học, theo quyết định mới nhất của Bộ Giáo dục và Đào tạo chỉ có ba mã ngành dành cho đào tạo ThS và TS trong lĩnh vực cơ học là quá ít. Nếu so sánh ba lĩnh vực trong Khoa Toán - Cơ - Tin học của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, phần Cơ học đã có chiều hướng bị giảm nhiều so với hai

lĩnh vực còn lại. Trong chương trình đào tạo đại học các ngành khoa học kỹ thuật và công nghệ, số tín chỉ dành cho những môn cơ bản của cơ học, trong đó có môn học rất cơ bản là Cơ học các môi trường liên tục bị cắt giảm nhiều so với trước đây.

Cần có chính sách tổng thể, toàn diện để thúc đẩy cơ học phát triển

Xin GS cho biết thực trạng nguồn nhân lực trong lĩnh vực cơ học hiện nay ra sao?

Theo dõi sự phát triển của lĩnh vực cơ học trong dòng chảy chung của KH&CN đất nước, những năm gần đây sự chuyển tiếp giữa các thế hệ có thể nhìn thấy khá rõ, thể hiện ở các nhóm nghiên cứu mạnh, các cơ sở nghiên cứu, đào tạo trình độ cao về cơ học và các trường đại học/học viện khối ngành kỹ thuật trong nước. Trong thời gian qua có một thực tế là, quá trình phát triển của nền kinh tế thị trường đã kéo theo những thay đổi không nhỏ về hệ giá trị, thể hiện dễ thấy nhất là tình trạng những năm gần đây có ít người giỏi theo học và theo đuổi các lĩnh vực khoa học cơ bản, khoa học kỹ thuật, trong đó có cơ học. Điều này ảnh hưởng khá lớn tới việc tạo dựng đội ngũ kế cận. Như đã nói ở trên, trong khi đó, chương trình đào tạo đại học các ngành kỹ thuật, công nghệ, số tín chỉ dành cho cơ học, lượng kiến thức tối thiểu về cơ học có xu hướng giảm, do vậy, đội ngũ kỹ sư được đào tạo không đảm bảo về lượng tri thức cơ bản cần thiết. Mặc dù trong điều kiện như vậy, cũng có

điều đáng mừng là đã hình thành và phát triển những nhóm nghiên cứu chuyên ngành khá mạnh tại các đơn vị nghiên cứu chuyên sâu về cơ học như Viện Cơ học, Viện Cơ học và tin học ứng dụng thuộc Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam và một số trường đại học/học viện có nhiều thành tích về đào tạo và nghiên cứu cơ học, ví dụ, các nhóm nghiên cứu về cơ học tính toán, về vật liệu mới, vật liệu và kết cấu composit, nano-composit, về dao động phi tuyến (do cố GS.TSKH.VS Nguyễn Văn Đạo đặt nền tảng), về động lực học sông - biển, về dòng chảy nhiều pha, nhóm nghiên cứu về chẩn đoán kỹ thuật, vật liệu thông minh, về tính toán khí động lực học..., song rất tiếc là vẫn chưa tạo thành một “cơn sóng” cơ học lớn có lẽ một phần cũng bởi chưa được đầu tư “tới hạn” và có những hạn chế trong tập hợp đội ngũ này.

Cùng với một nguồn nhân lực phù hợp thì chính sách tổng thể nào sẽ giúp nền cơ học nước ta khắc phục được các tồn tại trên và thúc đẩy sự đóng góp của cơ học cho phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn CNH, HĐH, thưa GS?

Chúng ta đã có những chương trình nghiên cứu về khoa học cơ bản, khoa học ứng dụng trong các lĩnh vực mà cơ học có liên quan, một số kết quả đã được đưa vào áp dụng, thế nhưng về tổng thể, vẫn cần có một cách nhìn chung, nhất quán để cơ học có thể phát triển đáp ứng được nhu cầu phát triển của kinh tế - xã hội như tiềm

năng sẵn có. Trong khuôn khổ có hạn, chỉ xin nêu lên một số suy nghĩ, đề xuất:

Một là, cần lồng ghép sớm đưa vào bậc học phổ thông chương trình giảng dạy STEM để hình thành cho các em học sinh ngay từ cấp THCS, THPT năng lực, sự yêu thích về kỹ thuật công nghệ, tạo “nguồn” cho bậc đại học. Tại các trường đại học, đặc biệt là trong các trường đại học đa lĩnh vực, các trường đại học kỹ thuật, công nghệ chuyên ngành sử dụng nhiều kiến thức cơ học (như đại học công nghệ, kỹ thuật, bách khoa, giao thông, xây dựng, kiến trúc...) cần tăng cường, nâng cao chất lượng đào tạo kiến thức cơ học bằng việc đảm bảo thời lượng, chất lượng giáo trình, nội dung môn học...

Hai là, cần tăng cường đầu tư, xây dựng các phòng thí nghiệm đạt chuẩn, có trang thiết bị tốt phục vụ cho nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu, tạo lập các tập thể/nhóm nghiên cứu mạnh về cơ học và thúc đẩy ứng dụng giải quyết những vấn đề thực tế, tăng cường công bố có chất lượng trong nước và quốc tế.

Ba là, thúc đẩy, tạo quan hệ gắn bó, hình thành cơ chế đặt hàng từ Nhà nước, từ các doanh nghiệp, tập trung nghiên cứu đưa ra một số sản phẩm ứng dụng cơ học mang tính mục tiêu, đồng bộ với các biện pháp triển khai thực hiện.

Bốn là, tương tự như toán học và vật lý, cần thiết xây dựng một

Chương trình quốc gia phát triển cơ học đến năm 2025, hoặc 2030 trình Chính phủ phê duyệt, trong đó có các nội dung như: Tổ chức, tăng cường trang thiết bị, phòng thí nghiệm, củng cố phát triển các cơ sở nghiên cứu mạnh; nghiên cứu, lựa chọn hướng tập trung nghiên cứu, ứng dụng trọng điểm; tăng khối lượng và nội dung kiến thức cơ học cho các lĩnh vực ứng dụng; chương trình đào tạo, đội ngũ cán bộ; gắn kết giữa trường đại học, viện nghiên cứu và các công ty, cơ sở sản xuất và các cơ sở khác hiện đang triển khai, mở rộng liên kết, hợp tác quốc tế...

Chúng tôi rất mong trong thời gian tới, sự quan tâm thiết thực, cụ thể của Đảng và Nhà nước sẽ thúc đẩy cơ học - ngành khoa học cơ sở của kỹ thuật và công nghệ - phát triển, gắn kết nghiên cứu cơ bản và ứng dụng, chú trọng tới tính liên ngành của các ngành KH&CN, tạo sự hợp tác, liên thông giữa các khu vực nghiên cứu - đào tạo - sản xuất, thúc đẩy mạnh mẽ sự đóng góp của cơ học trong phát triển kinh tế - xã hội, phục vụ chung cho hội nhập và đẩy mạnh CNH, HĐH đất nước.

Xin trân trọng cảm ơn GS.

Thực hiện: **CTTH**

NHU CẦU ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ TRONG SẢN XUẤT VÀ SAU THU HOẠCH LÚA GẠO CỦA VIỆT NAM

TS Đào Thế Anh

Phó Giám đốc Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam (VAAS)

Bài viết phân tích hiện trạng áp dụng công nghệ và nhu cầu đổi mới công nghệ trong sản xuất và sau thu hoạch lúa gạo của Việt Nam. Trên cơ sở đó, tác giả đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao chất lượng và giá trị gia tăng của ngành hàng lúa gạo nước ta trong thời gian tới.

Mở đầu

Trong nhiều năm qua, Việt Nam luôn là quốc gia đứng hàng đầu về sản lượng gạo xuất khẩu ra thị trường thế giới nhưng thu nhập của người nông dân vẫn ở mức thấp do giá trị gạo xuất khẩu của Việt Nam luôn thấp hơn so với nhiều quốc gia khác trong khu vực và trên thế giới. Thực tiễn cho thấy, khoa học và công nghệ (KH&CN) tham gia ngày càng tích cực vào sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là trong lĩnh vực nghiên cứu, chọn tạo giống lúa mới, nhờ đó ngành hàng lúa gạo đã gặt hái được nhiều thành tựu, năng suất lúa từ 5 tấn/ha đã tăng lên 6,5 tấn/ha; nhiều tỉnh sản xuất từ 2 vụ khó khăn đã có thể sản xuất 3 vụ nhờ áp dụng các giống mới ngắn ngày. Song công nghệ trong sản xuất lúa lại chưa có những thay đổi lớn trong khoảng 30 năm qua, đặc biệt là ở miền Bắc. Tỷ lệ cơ giới hóa trong các khâu của ngành hàng lúa gạo ở nước ta mới chỉ tập trung vào phần làm đất, thu hoạch, xay xát. Kỹ thuật canh tác đã có nhiều cải tiến song mới chỉ tập trung vào thâm canh tăng năng suất; các khâu yêu cầu nhiều công lao động như cấy, chăm sóc lúa, theo dõi tình hình dịch bệnh, chế biến còn lạc hậu, chậm đổi mới, tỷ lệ ứng dụng KH&CN vẫn còn ở mức thấp.

Bài viết phác họa bức tranh tổng

thể về hiện trạng áp dụng công nghệ, những rào cản trong việc ứng dụng công nghệ, trên cơ sở đó đề xuất một số vấn đề trong đổi mới cho từng khâu trong ngành hàng lúa gạo của nước ta những năm tới.

Hiện trạng áp dụng công nghệ trong sản xuất lúa gạo

Các khâu công nghệ của sản xuất lúa gạo được cấu thành bởi quy trình kỹ thuật canh tác lúa chung bao gồm 8 bước: Làm đất; sử dụng hạt giống và làm mạ; gieo cấy; bón phân; trừ cỏ; quản lý nước; bảo vệ thực vật (BVTV); thu hoạch và tách hạt. Trong mỗi bước đều có thể áp dụng công nghệ từ truyền thống đến hiện đại, cơ giới tùy vào điều kiện. Các bước này được phổ biến trong sản xuất thông qua 7 gói kỹ thuật chủ yếu bao gồm: Canh tác lúa truyền thống; canh tác lúa cấy hàng rộng - hàng hẹp; canh tác lúa 3 giảm - 3 tăng; canh tác lúa 1 phải - 5 giảm; hệ thống thâm canh lúa cải tiến SRI; canh tác lúa theo VietGap, GlobalGap; canh tác lúa hữu cơ.

Kết quả đánh giá mức độ áp dụng công nghệ hiện đại của 8 bước kỹ thuật trong sản xuất lúa của Việt Nam so với thế giới cho thấy: Làm đất bằng máy đạt 90%, làm mạ 10%, gieo cấy 15%, bón phân 2%, trừ cỏ 10%, quản lý nước 75%, BVTV 40%, thu hoạch và tách hạt

60%.

Cơ giới hóa trong sản xuất lúa ở nước ta phổ biến ở khâu làm đất và thu hoạch. Đối với làm đất, theo Cục Chế biến nông lâm thủy sản và nghề muối (2016), cả nước có gần 600 nghìn máy kéo các loại, tương đương công suất hơn 5 triệu mã lực (HP). Trong khâu thu hoạch, cả nước có hơn 598 nghìn máy gặt, tuốt lúa các loại. Riêng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có 11.000 máy gặt, trong đó có 6.000 máy gặt đập liên hợp. Tuy nhiên, đánh giá chung thì năng lực cơ giới hóa của sản xuất lúa gạo ở Việt Nam mới chỉ đạt mức thấp là 2,2 HP/ha canh tác, trong khi của Thái Lan là 4 HP/ha và Trung Quốc là 8 HP/ha.

Công nghệ trong khâu làm đất lúa ở Việt Nam mới chủ yếu áp dụng các máy cày công suất nhỏ (trên 50% dưới 12 HP) do quy mô sản xuất nhỏ và phân tán. Làm đất chuyển từ canh tác truyền thống sang máy móc đạt kết quả khác nhau giữa các vùng do điều kiện địa hình và phương thức tổ chức sản xuất quyết định: Miền núi phía Bắc đạt 45% diện tích, Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) đạt 90% diện tích và ĐBSCL đạt 98% diện tích.

Trong khâu gieo cấy, Việt Nam phổ biến kỹ thuật cấy ở các tỉnh phía Bắc, kỹ thuật sạ ở miền Trung và miền Nam. Kỹ thuật sạ được hiện

đại hóa bằng máy sạ hàng kéo tay, còn kỹ thuật cấy được chuyển sang cấy bằng máy cấy động cơ cỡ nhỏ và lớn. ĐBSH do quy mô nhỏ nên cấy tay vẫn phổ biến, máy cấy và sạ mới đạt 15% diện tích. ĐBSCL chủ yếu áp dụng máy sạ hàng kéo tay, đạt khoảng 40% diện tích.

Đối với các khâu kỹ thuật canh tác, chăm sóc lúa bao gồm gieo cấy, quản lý nước, BVTV và trừ cỏ, mục tiêu của thay đổi công nghệ là tối ưu hóa các kỹ thuật đã được nghiên cứu nhằm giảm chi phí sản xuất, canh tác bền vững, giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Khâu gieo cấy đang chuyển sang tăng sử dụng giống xác nhận, giảm lượng giống gieo cấy trên một đơn vị diện tích, giảm mật độ cấy, dùng mạ non, cấy tay chuyển sang cấy máy. Khâu quản lý nước, nhờ hệ thống thủy lợi của Việt Nam được đầu tư khá tốt so với các nước trồng lúa khác nên mục tiêu công nghệ là từ tưới tràn chuyển sang tưới thích hợp theo mùa vụ, áp dụng tưới khô ướt xen kẽ nhằm tiết kiệm nước tưới, giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Đối với khâu bón phân, các công nghệ cần thay đổi là giảm lượng phân hóa học, bón theo yêu cầu cây và đất, sử dụng phân vô cơ hỗn hợp nén, chậm tan, phân hữu cơ, vi sinh, phân bón lá. Đối với khâu BVTV, nhu cầu thay đổi công nghệ bao gồm: Chuyển từ máy phun bơm tay sang ứng dụng quản lý sâu bệnh tổng hợp (IPM), áp dụng canh tác ruộng lúa bờ hoa và dịch vụ bình phun động cơ nhằm tăng hiệu quả thuốc BVTV, giảm lượng thuốc và an toàn cho người sản xuất.

Đối với áp dụng công nghệ trong khâu thu hoạch và tách hạt, sử dụng phụ phẩm rơm rạ, các loại máy như gạt rải hàng, gạt đập cỡ nhỏ, gạt đập liên hợp cỡ lớn kết hợp máy băm rơm, máy cuốn rơm. Với việc áp dụng công nghệ thu hoạch được tối ưu thì tổn thất khâu gặt lúa đã giảm từ 5-6% xuống còn 2%. Thu

hoạch bằng máy ở ĐBSH hiện đạt 30% diện tích, ở ĐBSCL đạt 76% diện tích. Việc áp dụng công nghệ để khai thác sử dụng rơm rạ, tránh đốt rơm gây ô nhiễm môi trường cũng đang được áp dụng. Rơm rạ sử dụng cho chế biến ở ĐBSH đạt 30% diện tích, còn ở ĐBSCL mới chỉ đạt khoảng 15-20% diện tích.

Đánh giá tầm quan trọng các khâu kỹ thuật trong sản xuất lúa thì khâu bón phân và BVTV chiếm 20%, còn lại chiếm 10%. Về mức độ áp dụng công nghệ cao, khâu làm đất đạt 90%, thu hoạch 60% và quản lý nước 75%. Các khâu khác vẫn áp dụng thủ công nhiều.

Tổng kết về hiệu quả kinh tế của sản xuất lúa ở ĐBSCL so với Thái Lan năm 2014 cho thấy, Việt Nam có giá thành lúa là 158 USD/tấn, thấp hơn của Thái Lan là 246 USD/tấn. Tuy nhiên, lợi nhuận trên 1 ha lúa của Thái Lan là 893 USD, cao hơn so với 650 USD của Việt Nam. Nguyên nhân là do Việt Nam có giá mua lúa tại ruộng của nông dân thấp, chủ yếu là mua lúa tươi và chính sách giá sàn chưa hiệu quả, trong khi ở Thái Lan nông dân được trợ cấp về giá mua lúa.

Về cơ cấu chi phí cho sản xuất lúa, Việt Nam có tổng chi phí thấp hơn nhưng lại có chi phí thuốc BVTV và phân hóa học cao hơn của Thái Lan. Đây cũng là điểm yếu trong xuất khẩu gạo của Việt Nam vì vẫn còn dư lượng hóa chất cao trong gạo. Trong khi Thái Lan cũng có những yếu tố chi phí cao hơn như thủy lợi, thuê nhân công lao động và chi phí cho máy móc. Đây có thể coi là lợi thế cạnh tranh cho gạo Việt Nam nếu chúng ta tối ưu hóa được khâu sử dụng hóa chất trong sản xuất lúa gạo. Do công lao động gia đình sử dụng ở ĐBSCL thấp hơn của Thái Lan nên thu nhập trên ngày công vẫn đạt 243.000 đồng/công, cao hơn so với Thái Lan là 196.000 đồng/công.

Hiện trạng áp dụng công nghệ sau thu hoạch lúa gạo

Quy trình chung về chế biến bảo quản lúa gạo bao gồm 7 bước kỹ thuật: Làm khô thóc; bảo quản thóc/gạo; xay (tách vỏ); xát trắng; đánh bóng; phân loại hạt; đóng gói. Với điều kiện đầu tư còn phân tán nên mức độ thất thoát sau thu hoạch của Việt Nam còn cao, chiếm khoảng 11,7%, trong khi của Thái Lan chỉ là 5,6% do tối ưu hóa công nghệ và quản lý, đặc biệt khâu phơi sấy của Việt Nam thất thoát (4,2%) cao hơn nhiều so với Thái Lan (1,7%). Vì vậy, phơi sấy chính là khâu cần ưu tiên cải tiến công nghệ trong thời gian tới.

Về đánh giá mức độ áp dụng công nghệ trong sau thu hoạch lúa gạo của Việt Nam thì khâu sấy đạt 56%, bảo quản 44%, xay 70%, xát trắng 56%, xoa bóng 55%, tách tạp chất 60% và đóng gói 55%.

Tỷ lệ áp dụng công nghệ trong khâu phơi sấy lúa khác nhau giữa các vùng. Năm 2015, ĐBSH áp dụng máy sấy chỉ đạt 5%, chủ yếu doanh nghiệp đầu tư sấy thấp, còn lại nông dân vẫn phơi nắng. Tại ĐBSCL, máy sấy chủ động đạt 46%, trong đó có 90% áp dụng công nghệ sấy tĩnh với các máy sấy vĩ ngang, có đảo chiều hoặc không; chỉ có 10% áp dụng công nghệ sấy động với các máy sấy tháp, hay tầng sôi phục vụ xuất khẩu.

Về bảo quản gạo tại ĐBSCL, nhờ có chính sách khuyến khích kho phục vụ xuất khẩu gạo nên đạt công suất khoảng 6 triệu tấn, trong đó chủ yếu là kho chứa gạo để xuất khẩu (khoảng 4,8 triệu tấn). Các kho tạm trữ gạo chưa đạt quy chuẩn, tỷ lệ hao hụt cao, tỷ lệ tổn thất sau bảo quản 1-3 tháng là 3-4%, nên chưa đạt yêu cầu bảo quản 6-12 tháng. Bảo quản thóc chưa được chú trọng, ảnh hưởng đến chất lượng thóc đưa vào xay xát, độ ẩm cao (16-20%), do đó tỷ lệ thành gạo nguyên thấp.

Kho chứa thóc vẫn là điểm yếu lớn nhất của dây chuyền sau thu hoạch lúa gạo ở nước ta hiện nay, hướng cải thiện chất lượng gạo là phần đầu đưa độ ẩm lúa trong xay xát đạt khoảng 14%.

Trong khâu xay xát lúa, trình độ công nghệ của các doanh nghiệp sản xuất máy công cụ khá cao, như Doanh nghiệp Bùi Văn Ngộ có thể xuất máy đi 28 nước trên thế giới với giá thành thấp hơn máy của Nhật Bản, Đức và phù hợp hơn với chất lượng thóc gạo của các nước châu Á. Riêng khâu tách hạt và tạp chất, công nghệ của Việt Nam còn yếu, máy tách màu laser nhập khẩu là chủ yếu. Máy sàng các loại khác nhau vẫn được sử dụng ở mức 90%, máy tách màu laser mới chiếm khoảng 10% cho dây chuyền chế biến gạo cao cấp.

Ở khâu đóng gói, công nghệ khâu bao thủ công vẫn là phổ biến (65%), dây chuyền đóng gói chỉ chiếm 20%. Công nghệ hàn miệng túi khép kín chiếm 15% và công nghệ đóng gói hút chân không dành cho gạo thơm cao cấp mới chiếm khoảng 5%.

Những tồn tại và giải pháp

Đánh giá về hiện trạng ứng dụng công nghệ cho thấy, các vấn đề chính còn tồn tại trong sản xuất và sau thu hoạch lúa gạo ở Việt Nam có tác động lớn đến chất lượng hạt gạo, đó là: Số lượng giống nhiều, tỷ lệ sử dụng giống xác nhận thấp, giống chất lượng để sản xuất gạo chất lượng cao (loại cao cấp 1, 2 và 3) chưa được phổ biến rộng; quy mô nhỏ, phân tán, thiếu quy hoạch vùng sản xuất lúa hàng hóa, tỷ lệ cơ giới hóa thấp, chi phí sản xuất cao, sử dụng nhiều thuốc BVTV và phân hóa học; tổn thất sau thu hoạch cao, thiếu hệ thống sấy và bảo quản thóc, phần lớn sử dụng công nghệ lạc hậu, thiếu đồng bộ... Bên cạnh đó, việc tổ chức sản xuất hợp tác và liên kết trong chuỗi giá trị còn yếu;

lợi ích của các chủ thể trong chuỗi giá trị thấp; thiếu tiêu chuẩn gạo phù hợp với thị trường thế giới; chưa có thương hiệu gạo tư nhân và quốc gia. Để góp phần nâng cao chất lượng và giá trị gia tăng của ngành hàng lúa gạo nước ta trong thời gian tới, chúng tôi xin có một số đề xuất như sau:

Một là, ưu tiên đầu tư KH&CN cho ngành sản xuất kinh doanh lúa gạo. Cần hình thành các chương trình R&D dài hạn (đến 2030) cho các công nghệ mới; ưu tiên cải tạo các giống bản địa (Nàng Nhen Bảy Núi, Một bụi đỏ Hồng Dân, tám xoan Hải Hậu, nếp cái Hoa vàng...) đảm bảo chất lượng, kháng sâu bệnh, thích nghi với các vùng sinh thái, tạo ra các giống thương hiệu Việt Nam; thúc đẩy công tác chuyển giao và phổ biến các giống chất lượng cao đã được nghiên cứu vào sản xuất, thông qua chuyển nhượng bản quyền. Đồng thời, cần tập trung đào tạo nguồn nhân lực chuyên môn sâu theo định hướng phát triển công nghệ đã xác định; tăng cường hiệu quả hoạt động bảo hộ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ. Nhà nước nên sớm thành lập khu triển lãm và trình diễn công nghệ tại các vùng sinh thái khác nhau để tạo điều kiện thuận lợi cho các công ty, nhà khoa học và địa phương giới thiệu sản phẩm mới, kết nối cung - cầu công nghệ; hỗ trợ doanh nghiệp trong đào tạo nguồn lực và quan hệ hợp tác quốc tế thông qua các nghị định thư của Chính phủ và sớm ban hành các định chế tổ chức thị trường KH&CN.

Hai là, thúc đẩy các chủ thể trong chuỗi giá trị, đầu tư, áp dụng công nghệ hiện đại theo hướng bền vững. Trong đó, cần tập trung thu hút đầu tư nghiên cứu các giống có chất lượng theo nhu cầu thị trường, chú trọng cải tạo giống đặc sản bản địa; hỗ trợ, khuyến khích doanh nghiệp đầu tư công nghệ đồng bộ theo chuỗi giá trị từ giống, sản xuất

đến sau thu hoạch, xây dựng vùng nguyên liệu; áp dụng công nghệ tin học và viễn thám trong nghiên cứu, dự báo thị trường và quản lý ngành lúa gạo từ cấp nông hộ đến cấp vùng và quốc gia; xây dựng chính sách tăng nguồn lực đầu tư cho công nghệ như trích 1 USD trên 1 tấn gạo xuất khẩu để đầu tư lại cho nghiên cứu KH&CN ngành lúa gạo; xây dựng tiêu chuẩn gạo xuất khẩu và nội địa dựa trên nhu cầu thị trường, tăng cường quản lý nhà nước về chất lượng và an toàn thực phẩm; cần có cơ chế khuyến khích hình thức hợp tác, liên kết, thuê đất nhằm tăng quy mô sản xuất và nâng cao chuỗi giá trị; tổ chức vùng sản xuất lúa gạo tập trung theo giống phù hợp với vùng sinh thái, bảo hộ chỉ dẫn địa lý, nhãn hiệu chứng nhận cho các vùng sản xuất lúa đặc sản...

Tóm lại, đến năm 2030, Việt Nam cần tập trung phát triển nông nghiệp nói chung và lúa gạo nói riêng theo hướng đầu tư công nghệ cao và quản trị hiện đại, nhằm nâng cao chất lượng gạo và giá trị gia tăng của ngành lúa gạo. Về cấp vĩ mô, chúng ta cần thay đổi tiếp cận quản lý nhà nước theo chuỗi và tạo thể chế chính sách thuận lợi để khuyến khích các chủ thể đầu tư công nghệ. Từ đó, Nhà nước tập trung vào đầu tư cho nghiên cứu thông qua chương trình nghiên cứu trọng điểm cho lúa gạo và đề án xây dựng thương hiệu gạo quốc gia, cũng như chính sách tái cơ cấu ngành nông nghiệp nhằm phát triển công nghệ để tạo nguồn cung dồi dào cho thị trường công nghệ ngành lúa gạo trong tương lai. Bộ KH&CN cần xây dựng và hoàn thiện bản đồ công nghệ, lộ trình công nghệ và đổi mới công nghệ áp dụng cho ngành chọn tạo giống lúa, sản xuất lúa gạo tại Việt Nam để đóng góp cho chiến lược lúa gạo trong tương lai ✍

Mô hình trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ trên thế giới

Nguyễn Anh Dũng, Nguyễn Đức Hoàng, Trần Sơn Tùng

Cục Ứng dụng và Phát triển Công nghệ, Bộ KH&CN

Quá trình đưa các kết quả nghiên cứu vào phục vụ đời sống chứa nhiều rủi ro, đòi hỏi sự tham gia, hỗ trợ tích cực của nhà nước cùng hệ thống doanh nghiệp. Trên thế giới, nhiều quốc gia đã đầu tư, hỗ trợ mạnh mẽ để thực hiện các chương trình thúc đẩy ươm tạo công nghệ, thương mại hóa kết quả nghiên cứu sử dụng ngân sách nhà nước. Trong đó, việc hình thành các trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ là một trong những giải pháp mang lại hiệu quả cao. Trên cơ sở phân tích một số mô hình quản lý, vận hành các trung tâm này, các tác giả đưa ra những gợi ý phù hợp với điều kiện phát triển đặc thù của Việt Nam.

Mô hình trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ trên thế giới

Hiện nay, trên thế giới có rất nhiều loại hình liên quan đến hoạt động hỗ trợ đổi mới công nghệ, ươm tạo công nghệ cho các doanh nghiệp cũng như hỗ trợ làm chủ, hoàn thiện và cải tiến công nghệ với các dịch vụ cung cấp có sự chồng lấn lẫn nhau như: Vườn ươm doanh nghiệp (BI); vườn ươm công nghệ (TI); trung tâm đổi mới công nghệ (TIC); cơ sở ươm tạo công nghệ sản xuất; vườn ươm doanh nghiệp công nghệ (TBI); vườn ươm hỗn hợp; phòng thí nghiệm; trung tâm ứng dụng khoa học và công nghệ (KH&CN)... Ở các quốc gia phát triển, các mô hình hoạt động được phát triển rất đa dạng và được sử dụng linh hoạt dựa trên nền tảng khung pháp lý rõ ràng. Bối cảnh hình thành và vận hành của các mô hình hoạt động không thể tách rời các điều kiện về trình độ phát triển kinh tế, KH&CN cũng như điều kiện chính trị - xã hội của từng quốc gia trong các giai đoạn phát triển

khác nhau. Tuy nhiên, về cơ bản có thể kể đến 2 mô hình phổ biến nhất, đó là mô hình chính phủ sở hữu - chính phủ vận hành (GOGO - government-owned, government-operated) và chính phủ sở hữu - tư nhân vận hành (GOCO - government-owned, contractor-operated).

Mô hình GOGO

Mô hình nhà nước quản lý và vận hành (mô hình GOGO) là mô hình quản lý kinh điển được áp dụng từ rất lâu trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Mô hình này xuất hiện từ cuối thế kỷ XVIII, đầu thế kỷ XIX tại Mỹ. Có thể kể đến như: Cơ sở sản xuất đạn dược Springfield (1774), Nhà máy sản xuất súng đạn quốc gia ở Harpers Ferry (1799), Văn phòng nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp (1862), Phòng thí nghiệm quốc gia về sức khỏe (1887), Văn phòng quốc gia về tiêu chuẩn (1903), NASA (1958)... Các tổ chức này do nhà nước quản lý, chỉ phục vụ các mục tiêu được đưa ra bởi chính phủ liên quan đến an ninh quốc gia, sức khỏe cộng đồng, tiêu chuẩn đo lường chất lượng...

Mô hình GOGO có lợi thế vì nhân viên thuộc biên chế nhà nước và có xu hướng làm việc gắn bó lâu dài. Sự ổn định này là rất cần thiết để các trung tâm trên thực hiện các mục tiêu quan trọng của chính phủ trong các chương trình dài hạn. Hơn nữa, trong quá trình đầu tư, quản lý và vận hành toàn bộ những cơ sở tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ, Nhà nước sẽ đảm bảo để không xảy ra xung đột lợi ích trong định hướng nghiên cứu và định hướng hoạt động. Tuy nhiên, mô hình GOGO cũng có những nhược điểm không thể tránh khỏi. Việc quản lý đội ngũ nhân viên ổn định, gắn bó làm giảm sự linh động, gặp khó khăn khi điều chuyển nhân lực từ lĩnh vực này sang khu vực khác. Các tiêu chuẩn, quy định của nhà nước cũng làm cho việc tuyển dụng hoặc sa thải nhân viên trở nên khó khăn. Hệ thống lương thưởng của nhà nước không khuyến khích được việc tuyển dụng và sử dụng các nghiên cứu viên giỏi. Các quy định về mua sắm trang thiết bị, hay hợp tác với các tổ chức ngoài nhà nước cũng

bị xem là kém hiệu quả. Chính vì vậy, gần đây xu hướng sử dụng các phòng thí nghiệm, trung tâm công nghệ theo GOGO đang dần bị thay thế.

Mô hình GOCO

Trước chiến tranh thế giới thứ 2, Bộ Quốc phòng Mỹ đã chuyển sang sử dụng các nhà thầu để vận hành các cơ sở do chính phủ sở hữu, nhằm sản xuất vũ khí và hàng hóa phục vụ mục đích quân sự. Mô hình GOCO lần đầu tiên được áp dụng cho phòng thí nghiệm trong Dự án Manhattan chế tạo bom nguyên tử và Phòng thí nghiệm quốc gia Los Alamos đã trở thành phòng thí nghiệm GOCO đầu tiên. Nhiều cơ sở trong dự án Manhattan chủ yếu là các cơ sở sản xuất, nên việc sử dụng hệ thống quản lý GOCO cho nó cũng giống như đối với các hệ thống sản xuất của quốc phòng trước đây, đó là đưa các thực tiễn quản lý ngành vào chức năng của chính phủ.

Mô hình GOCO hay bị nhầm lẫn với một số mô hình quản lý, vận hành trung tâm công nghệ khác. Ví dụ, một vài cơ sở không thuộc sở hữu nhà nước nhưng lại vận hành dưới dạng hợp đồng dài hạn phục vụ cho các mục tiêu của chính phủ (về bản chất, hình thức này là nhà thầu sở hữu, nhà thầu vận hành COCO (contractor-owned, contractor-operated). Nhiều trung tâm công nghệ được hình thành và hoạt động dưới các điều luật và quy định đặc biệt như Trung tâm nghiên cứu triển khai do chính phủ tài trợ (FFRDCs) và Trung tâm nghiên cứu liên kết với cơ sở giáo dục (UARCs). Việc nhầm lẫn giữa các mô hình này là do đến nay mô hình GOCO chưa được định nghĩa một cách rõ ràng.

Tuy nhiên, sự kết hợp giữa vai

trò của nhà nước và nhà thầu đặt ra thách thức lớn trong quản lý, bao gồm cả chuỗi quản lý kép, khiến trong một số trường hợp các cơ quan có thẩm quyền xảy ra xung đột và mâu thuẫn với nhau. Hệ thống GOCO hoạt động tốt khi các mục tiêu của chính phủ và nhà thầu có thể bổ sung cho nhau. Các nhà thầu thường là các trường đại học hoặc các tổ chức phi lợi nhuận có nhiệm vụ tiến hành các nghiên cứu phục vụ lợi ích cộng đồng. Nếu các mục tiêu của nhà thầu và chính phủ không đồng nhất và chặt chẽ, thì chính phủ sẽ không thể đặt niềm tin vào nhà thầu, đòi hỏi phải giám sát nhiều hơn.

Một số gợi mở cho Việt Nam

Ở Việt Nam, hoạt động hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ đang được triển khai tại một số vườn ươm công nghệ và vườn ươm doanh nghiệp công nghệ. Hệ thống vườn ươm doanh nghiệp công nghệ bao gồm các vườn ươm của Nhà nước như Trung tâm ươm tạo doanh nghiệp phần mềm Quang Trung, Vườn ươm doanh nghiệp công nghệ cao SHBI, các vườn ươm công nghệ của các trường đại học; vườn ươm liên kết giữa Nhà nước và quốc tế như Vườn ươm công nghệ Việt - Hàn; cùng những vườn ươm của tư nhân và các tập đoàn như FPT, Tinh Vân, Vatgia... Một số vườn ươm đã đạt được thành công đáng ghi nhận, cho ra đời nhiều doanh nghiệp có doanh thu tốt. Tuy nhiên, nguồn lực đầu tư cho các doanh nghiệp để phát triển hoạt động KH&CN, cả trong giai đoạn ươm tạo và sau ươm tạo còn hạn chế.

Theo đánh giá của Bộ KH&CN, hiện nay các cơ sở vườn ươm chưa có đủ mạng lưới chuyên gia và dịch vụ cần thiết phục vụ ươm tạo. Cơ chế tài chính hạn

chế khiến mức thu nhập thấp, chưa thu hút được lực lượng cán bộ quản lý và vận hành vườn ươm trình độ cao. Kỹ năng quản lý vườn ươm theo mô hình doanh nghiệp chưa phát triển, hệ thống hạ tầng kỹ thuật hỗ trợ (phòng thí nghiệm, mặt bằng, thiết bị sản xuất thử nghiệm...) chưa đáp ứng được nhu cầu. Thêm vào đó, mặc dù Việt Nam đã xây dựng được 16 phòng thí nghiệm trọng điểm (PTNTĐ) quốc gia (theo Quyết định số 850/QĐ-TTg ngày 7/9/2000 của Thủ tướng Chính phủ), nhưng khác với các quốc gia trên thế giới, hoạt động hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ ở các PTNTĐ chưa thực sự hiệu quả. Hiện nay chưa có cơ chế để các doanh nghiệp, nhà nghiên cứu bên ngoài sử dụng trang thiết bị, cơ sở vật chất của các PTNTĐ.

Để giải quyết vấn đề đặt ra, mô hình dựa trên một số đặc điểm của hình thức GOCO được xem là phù hợp hơn cả trong việc nâng cao hoạt động quản lý, vận hành các trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ ở Việt Nam. Trong mô hình trên, Chính phủ sẽ ít tham gia vào hoạt động của các trung tâm này, trong khi đó các nhà thầu (chủ yếu là doanh nghiệp) sẽ đóng vai trò quản lý, vận hành và đánh giá định kỳ hoạt động của trung tâm. Họ có thể sử dụng trang thiết bị hiện có của các phòng thí nghiệm để thực hiện bất kỳ hoạt động nào như nghiên cứu, phát triển, cải tiến, hoàn thiện, thử nghiệm công nghệ... Các trung tâm này cũng ít bị ràng buộc với các nhiệm vụ của Chính phủ mà có thể cung cấp các dịch vụ cạnh tranh trên thị trường cho bất kỳ tổ chức, cá nhân nào có nhu cầu.

Một mô hình có sự kết hợp của cả tư nhân và Nhà nước được kỳ

vọng sẽ mang lại lợi ích lớn cho cả hai bên nhờ tận dụng được đội ngũ nghiên cứu, trang thiết bị, cơ sở vật chất được đầu tư bởi Nhà nước cùng kỹ năng quản lý theo mô hình doanh nghiệp. Dưới thỏa thuận hợp tác này, Chính phủ sẽ sở hữu và giám sát cao nhất việc sử dụng các trang thiết bị, cơ sở vật chất kỹ thuật của các trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ. Trong khi đó, các doanh nghiệp sẽ vận hành trung tâm, quản lý đội ngũ nghiên cứu, chịu trách nhiệm giúp họ tiến hành công việc một cách hiệu quả nhất. Việc áp dụng mô hình này sẽ giúp cho Chính phủ đạt được những mục tiêu sau đây: Đảm bảo hệ thống các trung tâm này được quản lý và vận hành phục vụ các mục tiêu lớn của Chính phủ; thu hút được các nhà khoa học hàng đầu làm việc theo cơ chế cạnh tranh; đảm bảo cung cấp được hệ thống cơ sở vật chất, kỹ thuật đủ đảm bảo cho các nhiệm vụ của quốc gia cũng như phục vụ khối doanh nghiệp, viện nghiên cứu, phát triển công nghệ; đảm bảo tính minh bạch, cung cấp các phương thức đánh giá kết quả hoạt động thiết thực. Từ kinh nghiệm của các nước phát triển, các trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ cần nhận được một số cơ chế đặc thù sau:

Một là, các trung tâm này phải hoạt động trên cơ sở hạch toán thu - chi với sự hỗ trợ ban đầu của Nhà nước hoặc các tổ chức tài trợ, yêu cầu đạt được sự tự chủ về tài chính trong thời hạn nhất định (ví dụ tối đa là 5 năm) sau khi thành lập/chuyển đổi. Trong thời gian này, sự hỗ trợ của Nhà nước bảo đảm mọi hoạt động của trung tâm. Khi trung tâm công nghệ đã đạt được sự cân bằng tài chính trong thu - chi từ các dịch vụ cung cấp của mình thì phải chuyển

sang mô hình tự chủ nhằm tạo ra sự năng động, linh hoạt.

Hai là, hoạt động độc lập trong quan hệ với các cơ quan chính phủ để đạt được hiệu quả tối ưu, tránh việc dựa dẫm ỷ lại sự bao cấp của Nhà nước. Quan hệ đối tác nhà nước - tư nhân phải được thiết lập giữa cơ quan quản lý nhà nước ở các địa phương, trường đại học/viện nghiên cứu, các hiệp hội doanh nghiệp với các tổ chức tài chính, doanh nghiệp. Trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ cần được điều hành theo cơ chế doanh nghiệp, với bộ phận điều hành được tuyển chọn từ khu vực doanh nghiệp, quyền sở hữu trung tâm cần được tách rời chức năng điều hành. Đội ngũ quản lý, điều hành trung tâm được tuyển chọn theo phương thức ký hợp đồng trong một thời gian nhất định với những mục tiêu xác định, trên cơ sở theo dõi, đánh giá, khuyến khích, khen thưởng.

Ba là, cần được ưu tiên phát triển thị trường trong một/một số ngành phù hợp. Ở các quốc gia tiên tiến, phát triển trung tâm hỗ trợ tiếp nhận, cải tiến và hoàn thiện công nghệ được kết hợp hài hòa với phát triển vùng và lãnh thổ; trung tâm được ưu tiên phát triển trong một số ngành nhất định để hỗ trợ tối đa cho các doanh nghiệp mới thành lập trong lĩnh vực đó về các dịch vụ tư vấn, thông tin, đào tạo, các nguồn tài chính và các dịch vụ chuyên nghiệp khác.

Bốn là, có quyền sở hữu, sử dụng kết quả nghiên cứu. Hiện nay, Việt Nam đang giao quyền sở hữu kết quả nghiên cứu cho các Bộ trưởng và Chủ tịch UBND cấp tỉnh. Ở Hoa Kỳ, quyền sở hữu kết quả nghiên cứu sử dụng ngân sách nhà nước có tác động rất mạnh đến khả năng thương mại

hóa kết quả nghiên cứu. Trước năm 1980, các sáng chế được tạo ra từ ngân sách Liên bang đã tích lũy trên 28.000 pa-tăng, nhưng tỷ lệ thương mại hóa không quá 5%. Luật Bayh-Dole 1980 ra đời với việc giao quyền sở hữu kết quả nghiên cứu cho các tổ chức chủ trì nhiệm vụ nghiên cứu (các trường đại học và doanh nghiệp) đã giúp tăng mạnh hoạt động thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Rõ ràng, để ứng dụng hoặc thương mại hóa kết quả nghiên cứu, chắc chắn các Bộ trưởng và Chủ tịch UBND cấp tỉnh phải thực hiện thêm một bước là giao lại quyền sở hữu hoặc sử dụng kết quả nghiên cứu này cho các cá nhân hoặc tổ chức chủ trì nghiên cứu để ứng dụng hoặc thương mại hóa, làm quá trình triển khai phức tạp hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. NEDO (2015), *Institutions to perform government-funded R&D*.
2. Bộ KH&CN (2001), *Cẩm nang chuyển giao công nghệ*.
3. Đỗ Thị Bích Ngọc (2014), “Luật Chuyển giao công nghệ và những vướng mắc cần sửa đổi”, *Tạp chí KH&CN Việt Nam*, 22, tr.7-9.
4. Dimitri Kusnezov (2014), *The Department of Energy's National Laboratory Complex*.
5. U.S. Department of Energy (2013), *Positioning DOE's Labs for the Future: A review of DOE's Management and Oversight of the National Laboratories*.
6. World Bank (2015), *Opportunities abound: Public Private Partnerships for laboratory services in East Africa*.

HOẠT ĐỘNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ TẠI VIỆT NAM TRONG KỶ NGUYÊN KỸ THUẬT SỐ

Nguyễn Thị Diệu Chi

Trường Đại học Kinh tế Quốc dân

Trên thế giới, phát triển thương mại điện tử (TMĐT) đang diễn ra nhanh chóng, và Việt Nam không nằm ngoài xu thế đó. Trong thời gian qua, Chính phủ đã có nhiều quyết sách quan trọng trong công cuộc đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin, tạo đà cho tăng trưởng của TMĐT. Mặc dù triển vọng phát triển đã rõ, nhưng khó khăn cũng còn không ít. Bài viết khái quát thực trạng hoạt động TMĐT tại Việt Nam, nêu lên những vấn đề cần giải quyết, từ đó đưa ra một số đề xuất nhằm phát triển TMĐT tại Việt Nam trong kỷ nguyên kỹ thuật số.

Tại châu Á, các quốc gia đang tích cực tập trung phát triển và ứng dụng giao dịch TMĐT. Dự báo trong vòng 5 năm tới, số lượng người châu Á truy cập và sử dụng mạng Internet sẽ vượt tổng lượng người truy cập ở cả châu Âu và Bắc Mỹ cộng lại. Dự kiến doanh thu giao dịch hàng hóa trên Internet tại châu Á cũng sẽ tăng mạnh, chiếm 1/4 thu nhập thương mại Internet toàn cầu (khoảng 1.400 tỷ USD). Nhiều doanh nghiệp lớn như Alibaba, Lazada... với nguồn hàng ổn định đang ngày càng vươn ra thị trường toàn cầu và cạnh tranh trực tiếp với các tên tuổi lớn như Amazon, Ebay... Cụ thể, tại châu Á, ASEAN nổi lên là một trong những thị trường TMĐT tiềm năng nhất thế giới với tổng giá trị TMĐT năm 2015 chiếm 0,8% tổng lượng TMĐT toàn cầu và ước tính sẽ tăng khoảng 8 lần (lên mức 6,4%) vào năm 2025¹. Đến năm 2025, các nước thành viên ASEAN sẽ đạt doanh thu TMĐT là 5 tỷ USD. Tính đến tháng 1/2017, có 640 triệu người ở Đông Nam

Á sử dụng công nghệ di động, trong đó, hơn 330 triệu người sử dụng Internet và 250 triệu người sử dụng điện thoại thông minh². TMĐT tại khu vực ASEAN còn nhiều tiềm năng tăng trưởng, với tốc độ tăng trưởng số người dùng Internet khoảng 14%/năm (cao hơn Trung Quốc 4% và cao hơn Mỹ 1%). Những người sử dụng công nghệ trong giao dịch thương mại trên 16 tuổi đạt doanh số 150 triệu USD³. Các ngành dịch vụ liên quan đến TMĐT như logistics cũng rất sôi động, với giao dịch trị giá hàng tỷ USD.

TMĐT tại Việt Nam - Lĩnh vực nhiều tiềm năng

Năm 2005, lần đầu tiên Việt Nam ban hành các văn bản pháp luật quan trọng tạo đà cho sự phát triển của TMĐT gồm: (1) Kế hoạch tổng thể phát triển TMĐT giai đoạn 2006-2010; (2) Luật Giao dịch điện tử; (3) Luật Thương mại sửa đổi; (4) Bộ luật

Dân sự sửa đổi. Năm 2006, Nghị định số 57/2006/NĐ-CP về TMĐT được ban hành, hướng dẫn Luật Giao dịch điện tử. Năm 2013, Nghị định số 52/2013/NĐ-CP về TMĐT và Nghị định số 185/2013/NĐ-CP quy định xử phạt vi phạm hành chính trong hoạt động thương mại, sản xuất, buôn bán hàng giả, hàng cấm và bảo vệ người tiêu dùng tiếp tục được ban hành. Từ đây, các văn bản pháp quy chính thức đã thiết lập một trật tự quản lý mới cho các mô hình kinh doanh TMĐT tại thị trường Việt Nam.

Hiện tại, TMĐT đang thu hút sự quan tâm của nhiều doanh nghiệp và người dân. Theo thống kê của Cục Viễn thông (Bộ Thông tin và Truyền thông), tính đến thời điểm tháng 10/2017, cả nước có gần 118 triệu thuê bao di động, trong đó số thuê bao có kết nối 3G chiếm trên 35%. Theo báo cáo “Hành vi người dùng điện thoại thông minh” của Công ty nghiên cứu thị trường Nielsen Việt Nam, tỷ lệ người dùng smartphone so với người dùng điện thoại phổ thông (feature phone) trong năm

²Temasek (2016), E-economy SEA.

³Wearesocial (2017), Southeast Asea and Vietnam, <https://www.slideshare.net/truonghang297/digital-in-2017-southeast-asia-vietnam-we-are-social>.

¹Temasek (2015), E-economy SEA.

2017 là 84%, tăng 6% so với năm 2016 (tỷ lệ 78%). Thống kê của Nielsen cũng cho thấy trung bình mỗi người sử dụng Internet tại Việt Nam chi 160 USD/năm cho TMĐT. Nhờ đó, tốc độ tăng trưởng thị trường của TMĐT Việt Nam tăng khoảng 22%/năm và triển vọng có thể lên tới 30-50%/năm trong giai đoạn 2020-2025.

Theo khảo sát của Hiệp hội TMĐT Việt Nam, 45% doanh nghiệp Việt xây dựng website nhằm phục vụ giao dịch TMĐT với người tiêu dùng. Bên cạnh đó, tỷ lệ các doanh nghiệp thường xuyên cập nhật website cũng chiếm tỷ lệ cao (trên 54% số doanh nghiệp được khảo sát). Các doanh nghiệp cũng tập trung hỗ trợ giao dịch trên nền tảng điện thoại di động như cho phép người mua thực hiện toàn bộ quá trình mua, triển khai chương trình khuyến mại dành riêng cho khách hàng sử dụng thiết bị di động... (xem biểu đồ). Hiện có khoảng 19% doanh nghiệp đã phát triển website của mình tương thích với nền tảng smartphone. Bên cạnh đó, mạng xã hội cũng là một kênh tiếp cận khai thác thông tin quảng cáo, mua/bán trực tuyến... hiệu quả. Có 34% doanh nghiệp đã thực hiện kinh doanh trên mạng.

Với tiềm năng phát triển của thị trường TMĐT tại Việt Nam, iPrice - cổng TMĐT tại 7 thị trường Đông Nam Á đã thực hiện nghiên cứu dạng tương tác đầu tiên về “Bản đồ TMĐT Việt Nam” (tính đến tháng 10/2017). Bản đồ này so sánh 50 doanh nghiệp TMĐT tại Việt Nam trên các tiêu chí: (1) Lượng truy cập; (2) Lượt tải ứng dụng; (3) Số người theo dõi trên mạng xã hội. Các kết quả đều cho thấy sự phát triển nhanh của TMĐT tại Việt Nam.

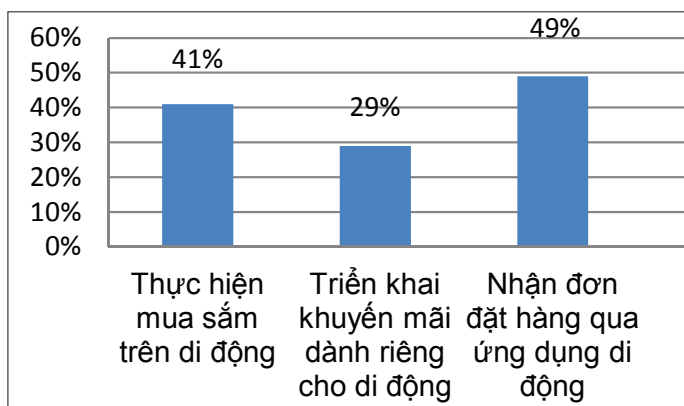
Hiện thị trường TMĐT Việt Nam xuất hiện những doanh nghiệp lớn như: Lazada, Sendo, Thegioididong, Tiki, Vatgia, Shopee, Adayroi... Kết quả nghiên cứu cho thấy, 3 doanh nghiệp có lượng truy cập cao nhất tại Việt Nam tới tháng 10/2017 là Lazada, Thegioididong và Sendo. Thegioididong đã có hệ thống trên toàn quốc, còn Sendo là thành viên của tập đoàn FPT. Trong top 10 doanh nghiệp TMĐT có lượng truy cập lớn nhất tại Việt Nam có tới 8 là các doanh nghiệp nội địa, 2 doanh nghiệp nước ngoài là Lazada và Shopee (có chi nhánh tại nhiều quốc gia Đông Nam Á). Năm 2017, hai thương vụ đầu tư TMĐT nổi bật Việt Nam là: Alibaba đầu tư 1 tỷ USD vào Lazada, nâng tổng

giá trị vốn sở hữu của Alibaba tại Lazada lên 83%; Tiki thu hút vốn đầu tư trị giá 44 triệu USD từ JD.com (Trung Quốc). Ngoài ra, sự phát triển ví thanh toán điện tử Alipay cũng tạo một làn gió mới đối với hoạt động thanh toán số tại thị trường trong nước thông qua thương vụ hợp tác với NAPAS Việt Nam.

Triển vọng và thách thức

Một số lý do khẳng định Việt Nam là thị trường triển vọng phát triển TMĐT là: 1) Dân số đông (95 triệu người), tỷ lệ sử dụng Internet và smartphone cao; 2) Việt Nam là nước xuất khẩu nhiều mặt hàng, do đó TMĐT sẽ giúp doanh nghiệp tìm kiếm khách hàng trên toàn thế giới một cách nhanh chóng, thuận tiện; 3) Việt Nam có thể khai thác tối đa lợi ích của TMĐT để xuất khẩu các sản phẩm, dịch vụ có thế mạnh; 4) Ngành du lịch của chúng ta có thể tận dụng TMĐT để quảng bá, thanh toán qua mạng, hỗ trợ du khách qua mạng...; 5) Ngành công nghệ thông tin ở nước ta đã và đang phát triển với tốc độ cao trong khu vực và trên thế giới. Với nguồn nhân lực và khả năng tiếp thu công nghệ mới nhanh, Việt Nam được coi là quốc gia Internet “năng động” với tỷ lệ người sử dụng liên tục tăng đều qua các năm và lọt vào top đầu các nước “tương tác với Internet”. Mặc dù vậy, phát triển TMĐT ở Việt Nam cũng còn nhiều thách thức như:

Một là, người Việt Nam còn thiếu niềm tin vào các giao dịch TMĐT. Nhiều người tiêu dùng vẫn có cái nhìn thiếu thiện cảm với các hình thức kinh doanh online. Nguyên nhân của vấn đề này là do TMĐT đang bị lạm dụng, bóp méo bởi sự thiếu chuyên nghiệp của một số đơn vị cung cấp sản phẩm và dịch vụ, khi quảng bá không đúng chất lượng sản phẩm.



Tỷ lệ doanh nghiệp hỗ trợ kinh doanh trên nền tảng di động.
(nguồn: Báo cáo chỉ số TMĐT Việt Nam 2017 của Hiệp hội TMĐT Việt Nam).



Tỷ lệ người dùng smartphone so với người dùng điện thoại phổ thông (feature phone) trong năm 2017 là 84%, tăng 6% so với năm 2016.

Hai là, mặc dù Nghị định số 52/2013/NĐ-CP ngày 16/5/2013 về TMĐT đã được thực thi gần 5 năm nhưng vẫn còn một số vấn đề đang bị bỏ ngỏ, như: i) Thiếu chế tài cho các hành vi vi phạm khi kinh doanh TMĐT qua mạng xã hội và nền tảng thiết bị di động; ii) Quy định chưa rõ ràng đối với danh sách các website TMĐT khuyến cáo người tiêu dùng thận trọng; iii) Thiếu hướng dẫn tiết chi về quy trình giao kết hợp đồng mua bán hàng trực tuyến.

Ba là, hạ tầng kỹ thuật phục vụ thanh toán online còn bất cập, hoạt động thanh toán đối với các giao dịch TMĐT hiện mới chỉ dừng lại ở mức cơ bản. Phần lớn các thẻ thanh toán được phát hành chỉ được sử dụng để nhận lương và rút tiền tại ATM. Nguyên nhân là do những vấn đề về lỗi kỹ thuật thường xuyên xảy ra trong quá trình thanh toán thẻ, các chi phí giao dịch liên quan tới thanh toán thẻ còn cao so với thu nhập và số tiền bỏ ra. Ngoài ra, trong quá trình mua bán nếu phát sinh trả hàng, cơ chế hoàn tiền còn chậm và chưa rõ ràng.

Giải pháp đẩy mạnh phát triển TMĐT trong thời gian tới

Để thúc đẩy hoạt động TMĐT trong thời gian tới, xin đề xuất một số vấn đề sau:

Thứ nhất, Chính phủ cần tiếp tục rà soát, sửa đổi, bổ sung, ban hành mới các cơ chế, chính sách cho phát triển hoạt động thanh toán điện tử với sự giám sát của Ngân hàng Nhà nước. Đây là tiền đề quan trọng hỗ trợ cho các giao dịch TMĐT diễn ra thông suốt, minh bạch và nhanh chóng.

Thứ hai, thiết lập hệ thống thanh toán TMĐT quốc gia. Theo Chương trình phát triển TMĐT quốc gia 2014-2020, một trong những giải pháp quan trọng là xây dựng được hệ thống thanh toán TMĐT quốc gia để sử dụng rộng rãi cho các mô hình TMĐT. Trong đó, chú trọng loại hình TMĐT doanh nghiệp - người tiêu dùng (B2C), và thẻ thanh toán cần được sử dụng rộng rãi nhằm giảm tỷ lệ sử dụng tiền mặt, áp dụng phổ biến chứng thực chữ ký số để đảm bảo an toàn, bảo mật cho các giao dịch TMĐT.

Thứ ba, các doanh nghiệp và sàn TMĐT cần tăng cường an ninh mạng, bảo mật thông tin thanh toán điện tử. Với các sàn giao dịch TMĐT cần tăng cường kiểm soát chất lượng sản phẩm, có biện pháp ngăn chặn, xử phạt với các doanh nghiệp bán hàng giả, hàng nhái... gây mất lòng tin với người tiêu dùng.

Thứ tư, chú trọng nâng cao chất lượng nguồn nhân lực. TMĐT đòi hỏi mối quan hệ chặt chẽ giữa người sản xuất, phân phối, tiêu thụ, các nhà công nghệ và cơ quan chính phủ. Các giao dịch trên không chỉ đòi hỏi một đội ngũ chuyên gia tin học mạnh, thường xuyên bắt kịp các thành tựu công nghệ mới để phục vụ cho TMĐT, có thể thiết kế các phần mềm phù hợp với nhu cầu của kinh doanh số mà còn yêu cầu các cá nhân tham gia TMĐT sử dụng thành thạo máy tính, có thể trao đổi thông tin trên mạng và có những hiểu biết cần thiết về thương mại, luật pháp...

Thứ năm, tăng cường hợp tác quốc tế trong phát triển TMĐT. Từ năm 2006 đến nay, chúng ta đã tích cực hợp tác đa phương về TMĐT với các tổ chức khu vực và quốc tế, như ASEAN, APEC, UNCITRAL (Ủy ban Liên hợp quốc về luật thương mại quốc tế); hợp tác song phương trong lĩnh vực này với Hoa Kỳ, Trung Quốc, Hàn Quốc, Đài Loan, Nhật Bản... Trong thời gian tới, cần tiếp tục đẩy mạnh hoạt động này nhằm thực hiện tốt các cam kết về TMĐT, hướng tới xây dựng và hoàn thiện các chuẩn và quy chuẩn về trao đổi dữ liệu điện tử trong nước phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế *✍*

THẤY GÌ TỪ "TRẬN CHIẾN" TẾ BÀO GỐC CỦA FDA

TS Nguyễn Đức Thái

Đại học Y dược TP Hồ Chí Minh

Việc tìm giải pháp cho ứng dụng và phát triển trị liệu bằng tế bào gốc (TBG) hiện đang khá “rối ren”. Thông thường việc ứng dụng một loại thuốc trị liệu mới của thế giới thường được lấy theo “chuẩn” của Cục Quản lý thực phẩm và dược phẩm Mỹ (FDA). Song trên thực tế, việc FDA xếp TBG vào danh mục “thuốc” đang gây ra rất nhiều hệ lụy. Vậy trong bối cảnh này, TBG của Việt Nam cần chọn cho mình hướng đi nào? Chúng ta hãy cùng phân tích “trận chiến” TBG của FDA để tìm ra câu trả lời phù hợp.

Những khó khăn cho “thuốc” TBG và giải pháp của FDA

Một trong những nhiệm vụ quan trọng của FDA là theo dõi, thẩm định và chấp thuận hay từ chối một thuốc trị liệu mới. Vai trò của FDA được xem là chuẩn mực của Mỹ và được các nước trên thế giới noi theo. Quan niệm “thuốc” thường được áp dụng cho thảo dược, hoá chất tự nhiên hay tổng hợp, chế phẩm sinh học gen, protein. FDA đã làm rất tốt và thành công trong phần lớn các quyết định và quản lý việc sử dụng các sản phẩm “thuốc” này. Tuy nhiên, việc phát triển của TBG trong 10 năm qua đang thực sự trở thành một “thử thách” lớn với FDA. “Làn sóng” dùng TBG trị liệu ngoài luồng ở rất nhiều nơi trên thế giới đã lan tới Mỹ. Cho tới nay, ở Mỹ có khoảng 600 phòng khám dùng TBG từ các nguồn khác nhau cho trị liệu nhiều loại bệnh. Đã có nhiều phản ứng của FDA về ứng dụng TBG, từ để yên không làm gì, cảnh báo, khuyến cáo, ngăn cấm, rồi lại để yên chờ đợi. Có thể nói FDA đã rất lúng túng, không thống nhất, rõ ràng trong các phản ứng của mình về TBG. Đây thực sự là một “ngoại lệ” đối với cơ quan có uy tín và thẩm quyền như FDA. Vậy thực sự thì điều gì đang xảy ra? Xin chia sẻ với quý bạn đọc một số nhận định

cá nhân dựa trên những gì đã quan sát và tìm hiểu được:

Có thể nói FDA đã sai lầm khi bám sát truyền thống và định nghĩa TBG là “thuốc”. Một sản phẩm thuốc cần có tính ổn định, đồng dạng mà tế bào thì “vạn biến” và rất sinh động. Quan trọng hơn là biến dưỡng của thuốc (metabolism) là hằng số có thể đo lường, nhưng TBG thì luôn là những biến số không thể định tính hay định lượng. Từ sai lầm này, dẫn đến việc thiết kế thử nghiệm lâm sàng không phù hợp gây nên những khó khăn và tốn kém cho việc thử nghiệm và đánh giá. Nhận thức được điều này, năm 2014 Nhật Bản đã ban hành 2 đạo luật, theo đó cơ quan sử dụng TBG phải có những quy trình chứng minh độ an toàn và theo dõi hiệu năng. Như vậy, việc trị liệu TBG sẽ đòi hỏi phải được thực hiện tại một cơ sở có dụng cụ tiêu chuẩn, phương pháp và kỹ thuật an toàn, và không nhất thiết phải chứng minh cơ chế và qua từng bước thử nghiệm pha 1, 2 và 3 hay có thể pha 4 như dược phẩm.

Định nghĩa phi lý về “thuốc” TBG của FDA đã gây trì hoãn và tốn kém cho các thử nghiệm về TBG ở Mỹ. Một số nhà nghiên cứu Mỹ đã “đầu quân” sang Nhật Bản, trong quần chúng đã nổi lên phong trào

đòi quyền được sử dụng TBG dựa trên quyền sở hữu bản thân TBG của họ. Thông qua những phong trào này, một số hội đoàn gồm các chuyên gia, bác sĩ được thành hình và họ đã tạo thành một tập thể có tiếng nói đối trọng với FDA, đòi hỏi giảm thiểu các luật lệ rườm rà và kỹ thuật phức tạp không thực tế, để TBG được sử dụng rộng rãi, đáp ứng nhu cầu của bệnh nhân và xã hội. Trước tình hình này, trong năm qua FDA đã có những buổi triệu tập theo kiểu “hội nghị Diên Hồng” gồm đại diện cơ quan y tế, các hãng dược, đại học, phòng khám TBG... để lấy ý kiến cho phương án giải quyết. Từ đó, FDA đã đưa ra một số khuyến cáo nhằm giới hạn hoạt động của phòng khám TBG và mang lại giải pháp chuẩn mực trong TBG trị liệu. Có 3 thông tin quan trọng FDA đã gửi đến cộng đồng y tế và TBG:

(1) Khuyến cáo các phòng khám TBG cần để bảng báo cho bệnh nhân biết về giới hạn TBG, phạt 1.000 USD nếu thiếu thông tin này.

(2) Khẳng định TBG từ mô mỡ, máu ngoại vi, tuỷ, cuống rốn thường được điều chế ở các phòng khám là các loại “thuốc” và phải theo luật lệ của FDA, không được tự chế như hiện nay.



(3) Công bố Đạo luật “The 21st Century Cures Acts”, còn được gọi là Regenerative Medicine Advanced Therapy (RMAT/RAT), xác định các điều kiện cần thiết để một tổ chức có thể thực hiện trị liệu TBG cho các bệnh nhân. Các điều kiện này rất gần với đạo luật TBG của Nhật Bản. Theo đó, FDA đòi hỏi một cơ sở hay phòng thí nghiệm phải có dụng cụ tiêu chuẩn, phòng sạch GMP và kỹ thuật được chứng minh an toàn. Họ phải nộp mẫu đơn IND (Investigational New Drug) và chỉ giới hạn dùng cho trường hợp nguy hiểm đến tính mạng. Đơn sẽ nhanh chóng được xét duyệt. Cho tới nay chỉ có ít cơ sở hay phòng khám TBG đáp ứng được các điều kiện để có RMAT trị liệu cho bệnh nhân. Tuy chặt chẽ, nhưng đạo luật này là sự thừa nhận của FDA về những giới hạn không thể xử lý TBG như “thuốc” thông thường.

Hiệu quả và giới hạn của FDA

Cho tới nay, việc điều hành ứng dụng TBG của FDA rất ít hiệu quả. FDA đã không tiên liệu được các phòng khám TBG có thể phát triển nhanh và ngoài tầm kiểm soát như vậy. Sai lầm này có nhiều lý do, trong đó có lý do FDA đã không hiểu giá trị thực sự của TBG trong dân gian. Ví dụ điển hình là hai nguyên tắc ứng dụng TBG “thao tác tối thiểu” (minimum manipulation) và “dùng đồng chức năng” (homologous use) vừa bị FDA loại bỏ dù các phương pháp này đã có những trị liệu thành công cho rất nhiều trường hợp như trị thoái hoá xương khớp, nghẽn phổi

mạn tính và tiểu đường. Thêm vào đó FDA tự mâu thuẫn khi cho thử nghiệm TBG trung mô (MSC) cho các bệnh lý không đồng dạng với MSC cho bệnh tim mạch, thần kinh dù MSC không có chức năng hay là tiền tế bào của những cơ quan này trong cơ thể.

Như vậy, đạo luật RMAT nhằm giới hạn hoạt động các phòng khám TBG là không thực tế vì đã có rất nhiều chữa trị TBG thành công mà không cần có RMAT. Cho nên việc FDA cần làm là đánh giá các thành công này một cách khoa học để từ đó rút ra những quy trình cụ thể và ứng dụng chung. Đây chính là nguyên tắc y khoa thực chứng (evidence-based medicine) của thế kỷ trước và đã tạo ra bao khám phá, ứng dụng quan trọng, từ chẩn đoán đến trị liệu trong y học hiện đại. Nhìn chung, FDA đặt tin tưởng quá nhiều vào những nghiên cứu cơ bản và các chương trình thử nghiệm lâm sàng cho TBG của các đại học và trung tâm nghiên cứu. Điều này không sai và thực sự có những giá trị quan trọng, tuy nhiên sẽ có những giới hạn và không thể mang lại giải pháp toàn vẹn cho hiểu biết và ứng dụng TBG. Chẳng hạn như các thử nghiệm lâm sàng thường không đủ thời gian để đánh giá được hiệu năng và hậu quả lâu dài của TBG mà nó sẽ mãi tồn tại trong cơ thể, hoặc giới hạn về số người thử nghiệm và điều kiện bệnh lý không thể bảo đảm ứng dụng rộng rãi cho cộng đồng. Các dữ kiện quan trọng này có thể có được từ các phòng khám TBG nếu FDA hợp tác với họ thay vì loại bỏ

như hiện nay.

Quyền lực của FDA rất lớn. Họ khuyến cáo, ngăn cấm, xử phạt, thu hồi sản phẩm hay đóng cửa công ty dược vì những vi phạm. Thường thì các sản phẩm sẽ biến mất trên thị trường Mỹ và thế giới. Nhưng trường hợp TBG thì hoàn toàn khác, các phòng khám TBG chỉ biến hình khi bị FDA xử phạt; thay vì trị liệu thì họ đổi qua làm sản xuất hoặc rời qua các nước láng giềng như Mexico... và vẫn lôi kéo theo các bệnh nhân với giá trị liệu cao hơn. Theo tiên liệu, FDA sẽ phải vượt rất nhiều trở lực để kiểm soát hay đóng cửa các phòng khám TBG hiện nay vì thủ tục pháp lý để khám xét và truy tố thường rất phức tạp và các phòng khám TBG hoạt động dựa vào giấy phép của sở y tế, theo đó truyền TBG là một dịch vụ. Nhưng lý do chính là vì hiệu quả của các phòng khám TBG đối với bệnh nhân. Nếu FDA không nhận thức được giá trị này, thì trận chiến của FDA với TBG sẽ còn rất lâu dài và phức tạp, mà nạn nhân chính là những bệnh nhân, trong đó không ít trường hợp tuyệt vọng cần trị liệu của TBG.

Thử tìm giải pháp cho TBG và định hướng ở Việt Nam

Có thể ví việc tìm giải pháp cho TBG hiện nay rối ren, nan giải như tìm lối thoát cho vấn nạn hạt nhân đang xảy ra giữa Triều Tiên và Mỹ! Ai cũng cho mình là đúng, dọa tiêu diệt nhau và rất nhiều nơi can thiệp. FDA đã rất sai lầm khi giám sát các phòng khám TBG và coi họ như tội phạm nguy hiểm cần loại trừ. Theo khuynh hướng tự nhiên thì xã hội sẽ tiếp tục dùng TBG dưới hình thức này hay hình thức khác. Thực tế này cho thấy cần có những thay đổi cơ bản trong nhận thức của FDA và cơ quan chính quyền về quản lý TBG. Cũng như mọi cuộc chiến tranh, tinh thần hợp tác và đàm phán hoà bình là giải pháp cần thiết để tránh những tổn

thất cho cả hai bên.

Một số hợp tác và giải pháp hoà bình có thể được thực hiện dựa trên các dữ kiện và hoàn cảnh thực tại.

- Trên thực tế, khởi đầu TBG được các phòng khám sử dụng từ giấy phép hành nghề của sở y tế và dựa trên sự an toàn của phẫu thuật được thực hiện trong ngày như truyền máu, vá da, ghép xương. Như vậy sở y tế nên có trách nhiệm giám sát thường trực về sự an toàn ghép TBG chứ không phải FDA. Các phòng khám thiếu điều kiện vệ sinh đến kỹ thuật và gây tai nạn cho các bệnh nhân cần được sở y tế địa phương loại trừ và toà án xử phạt nghiêm.

- Vì TBG khác với ghép da hay truyền máu, vai trò của FDA cần làm là hợp tác tìm hiểu các phương pháp trị liệu của các phòng khám TBG, đặc biệt là những trị liệu thành công, để có thể rút ra quy trình và đồ án chung; hoặc tổ chức nghiên cứu để cải tiến an toàn và hiệu năng.

- FDA có thể hỗ trợ hữu hiệu các phòng khám TBG từ nhiều thử nghiệm lâm sàng hiện tại. Ngược lại, các phòng khám TBG có thể là những trung tâm ứng dụng các sản phẩm được FDA cho phép để mau chóng mang đến cho các bệnh nhân của họ. Các kết quả sẽ được báo cáo cho FDA để đánh giá pha 4, thường rất cần cho các sản phẩm sinh học như vacxin và bây giờ là tế bào.

- Cho phép thành lập Hiệp hội phòng khám TBG, hỗ trợ họ phát triển nghề nghiệp và tạo điều kiện hợp tác với các đại học, bệnh viện và chương trình của FDA.

Việc điều hành ứng dụng TBG cần có sự tham gia của nhiều cơ quan, bộ/ngành và thay đổi theo quốc gia; thường gồm hội đồng đạo đức, y tế, khoa học kỹ thuật,

pháp chế và cơ quan đại diện bệnh nhân... Hàn Quốc, Ấn Độ có tổ chức riêng đánh giá sản phẩm và trị liệu TBG của họ. Gần đây Hàn Quốc cấp phép cho 4 sản phẩm TBG và hiện được nhiều nơi hợp tác đánh giá để dùng ở thị trường của họ, trong đó có Nhật và Mỹ. Ấn Độ không được thành công như vậy vì các cơ quan điều hành thiếu sự thống nhất và phối hợp với nhau.

Đối với Việt Nam, điều quan trọng là chúng ta không nên lệ thuộc vào phương án của FDA hay một nước nào khác. Thực là một rào cản lớn và đáng tiếc khi một kết quả hay đề xuất TBG ở trong nước bị ngăn cản chỉ vì FDA chưa cho phép! Các nhà khoa học và quản lý trong nước cần dỡ bỏ tâm lý “lệ thuộc” này vì chính Mỹ cũng chưa tìm ra giải pháp cho họ. Chúng ta cần đặt trách nhiệm với bệnh nhân trong nước lên hàng đầu và phấn đấu tận dụng phương tiện và công nghệ của TBG để cứu chữa họ. Điều này đương nhiên không dễ nhưng định hướng đúng là điều quan trọng đầu tiên mà chúng ta cần làm.

Chúng ta cần có niềm tin vào truyền thống y học của người Việt với các sản phẩm thiên nhiên được dùng an toàn, hữu hiệu trong dân gian từ hàng ngàn năm. TBG cũng là sản phẩm thiên nhiên, chúng ta có thể quản lý tốt khi kết hợp kinh nghiệm y học cổ truyền và các kỹ thuật mới của TBG. Theo nguyên tắc này, một chiến lược kết hợp trị liệu TBG với khoa học và các cơ sở y học cổ truyền không phải là điều mạo hiểm, mà có thể mang lại những ứng dụng tốt đẹp, hữu hiệu hơn cho TBG ở trong nước. Đương nhiên chúng ta không quên những giá trị tiến bộ trên thế giới. Công nghệ nuôi cấy TBG, nhân số lượng cần thiết theo chuẩn GMP rất cần cho các trị liệu; chúng ta bổ sung các công nghệ này vào chương

trình trị liệu TBG trong nước để gia tăng hiệu năng.

Trên thực tế, ở Việt Nam đã có những thành tựu trong việc tiếp thu các kỹ thuật cao của TBG như ly trích, phân lập, nuôi cấy, đánh giá chức năng, biến đổi gen. Một số nơi đã có những ứng dụng trị liệu TBG hiệu quả, như chương trình TBG của GS Nguyễn Thanh Liêm (VinMec Hà Nội) thành công với các bệnh hiểm nghèo, mạn tính gồm sai lệch biểu dưỡng đến bại thần kinh; Bệnh viện Vạn Hạnh với những thành tựu về xương khớp, nghẽn phổi mạn tính (COPD) của BS Trần Tùng và BS Bích Phượng; Phòng thí nghiệm TBG của Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh và một số cơ sở khác đã xây dựng được các kỹ thuật TBG tiêu chuẩn cho nghiên cứu chuyên sâu; một số nhà khoa học người Việt Nam ở nước ngoài cũng rất thành công trong lĩnh vực nghiên cứu này... Nếu kết hợp, đó sẽ là những nguồn lực có thể giúp tạo thành chương trình TBG độc lập của Việt Nam để phục vụ cho y tế Việt Nam.

Đương nhiên chương trình trị liệu TBG cho cộng đồng trong nước cần có kế hoạch tổ chức, kết hợp bài bản và quy mô theo tiêu chuẩn quốc gia, chứ không phải một phòng thí nghiệm hay một nhóm. Ở đây chúng tôi chỉ gợi ý và nói về tính khả thi cho một chương trình TBG độc lập ở Việt Nam để chúng ta không quá lệ thuộc vào phương pháp của FDA - chi phí rất cao (tốn kém hàng chục, thậm chí hàng trăm ngàn USD cho một trị liệu) và phần lớn TBG còn bị cấm dùng vì tiêu chuẩn quá cao và không thực tế của họ.

Hãy “đứng dậy mà đi” cho TBG Việt Nam! ✍

CẦU NÂNG - CÔNG NGHỆ LẦN ĐẦU TIÊN ÁP DỤNG TẠI VIỆT NAM

TS Nguyễn Trọng Đồng

Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam

Mới đây, các kỹ sư của Trung tâm Nghiên cứu phát triển đường cao tốc Việt Nam (VEC R&D) thuộc Tổng công ty Đầu tư phát triển đường cao tốc Việt Nam phối hợp với Công ty Cổ phần ứng dụng công nghệ TLQ, Công ty TNHH Kawakin Core Tech Việt Nam, Công ty Cổ phần đầu tư HSB, Công ty Cổ phần Việt Vương đã thiết kế và chế tạo thành công cầu nâng với công nghệ cất 2 cánh tại Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng Vinpearl Nam Hội An. Đây là công trình cầu nâng đầu tiên do các nhà khoa học trong nước tự nghiên cứu, thiết kế và chế tạo.

Ý tưởng táo bạo

Với loại hình khu phức hợp bao gồm khách sạn nghỉ dưỡng condotel, biệt thự biển, khu vui chơi giải trí, trung tâm thương mại và khu nông nghiệp công nghệ cao... Vinpearl Nam Hội An được xem là dự án có nhiều hạng mục cần được thiết kế và xây dựng đồng bộ. Việc kết nối hạ tầng kỹ thuật các khu có liên quan bằng việc xây dựng cầu nhưng vẫn đảm bảo được yếu tố tĩnh không thông thuyền đã được chủ đầu tư đặt ra cho các nhà thầu thi công hạng mục cầu. Nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và cảnh quan của toàn bộ khu phức hợp du lịch kết hợp nghỉ dưỡng nêu trên, các nhà khoa học của VEC R&D đã nảy ra ý tưởng thiết kế và thi công cầu thép nâng 2 cánh. Ý tưởng này đã nhận được sự quan tâm và chấp thuận của chủ đầu tư. Tuy nhiên, cái khó trong việc thiết kế và thi

công loại cầu này chính là ở chỗ, đây là công trình chưa từng có ở Việt Nam nên không có thiết kế mẫu. Tài liệu trên thế giới cũng rất hạn chế, chỉ dừng lại ở hình ảnh và video quay khi nâng/hạ cầu cũng như một số khái niệm về ý tưởng. Thứ hai, công nghệ này cần sự kết hợp của nhiều lĩnh vực chuyên môn như kết cấu thép, hệ thống thủy lực nâng hạ cầu, hệ thống điện điều khiển, hệ thống gối xoay... Các yêu cầu đặt ra là làm sao để gối cầu có thể cho phép kết cấu nhịp xoay được góc lên đến 72° theo phương thẳng đứng, đồng thời đảm bảo các trục xoay gần như song song tuyệt đối; bên cạnh đó, phải đảm bảo để các piston thủy lực với lực đẩy lớn (lên đến 40 T/piston) hoạt động đồng tốc, không gây vụn vỏ đỡ kết cấu nhịp...

Về kỹ thuật nâng cầu, ở một số quốc gia đã có các công nghệ

như nâng đều cả cầu lên, nâng theo dạng cất 1 cánh, nâng theo dạng cất 2 cánh. Cầu dạng cất 2 cánh đã được thiết kế và vận hành khai thác từ thế kỷ XX tại một số quốc gia trên thế giới như cầu Levant Vieville ở Pháp, cầu Palace Bridge ở Nga hay cầu Michigan City Drawbridge ở Mỹ và đều dùng công nghệ xanh thủy lực để cất 2 cánh. Việc làm này ít nhiều sẽ tốn thời gian và chi phí cho việc vận hành các thiết bị nâng/hạ trong quá trình khai thác và sử dụng.

Kỹ thuật và công nghệ xây dựng cầu, đặc biệt là các cầu cất 2 cánh rất khó do phải kết hợp nhiều lĩnh vực chuyên môn khác nhau. Nếu chỉ xây một cây cầu kết cấu thép tương tự bắc qua sông thì đơn vị thiết kế, thi công nào tại Việt Nam cũng có thể thực hiện được. Nhưng với việc kết hợp giữa kết cấu cầu bản thép với hệ



Cầu nâng tại Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng Vinpearl Nam Hội An do VEC R&D và Công ty Cổ phần ứng dụng công nghệ TLQ thực hiện.

thống thủy lực nâng/hạ cầu thì tại Việt Nam mới chỉ có duy nhất Công ty Cổ phần ứng dụng công nghệ TLQ thi công được. Tương tự, gối cầu cho phép xoay toàn bộ kết cấu nhịp theo phương thẳng đứng với góc 72° tại Việt Nam thì cũng chỉ có Công ty Kawakin là có thể chế tạo được.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, trong quá trình lên ý tưởng và thiết kế công trình, bên cạnh việc chủ động ứng dụng những thành tựu mới của KH&CN, các nhà khoa học của VEC R&D đã phối hợp với các chuyên gia thuộc Trường Đại học Giao thông Vận tải cũng như các đơn vị thi công (TLQ, Kawakin, HSB, Việt Vương) để hoàn thiện thiết kế. Trong thời gian 70 ngày, các đơn vị thiết kế và thi công đã cố gắng, nỗ lực làm việc không ngừng nghỉ, phối hợp nhịp nhàng trong từng mắt xích..., kết quả là công trình đã về đích đúng thời hạn, đảm bảo yêu cầu về chất lượng.

Điểm nhấn trong lĩnh vực cầu

Việc thiết kế và chế tạo thành công cầu nâng 2 cánh đã mang lại nhiều lợi ích to lớn cho chủ đầu tư lẫn nhà thầu thi công. Theo đó về mặt kỹ thuật, cây cầu đã giải quyết được bài toán đảm bảo tĩnh không thông thuyền khi mặt bằng không cho phép. Với đặc trưng của khu vực này, không một cầu nào theo công nghệ truyền thống có thể đảm bảo tĩnh không thông thuyền. Do đó chỉ có giải pháp là cầu xoay như cầu sông Hàn hoặc cầu nâng theo công nghệ này là đáp ứng được. So với phương án cầu nâng thì phương án cầu xoay như tại sông Hàn sẽ có chi phí đất đỏ hơn, cần mặt bằng rộng hơn để bố trí các mố xoay và việc duy tu bảo dưỡng cũng phức tạp hơn. Bên cạnh đó, với các giải pháp công nghệ đã được sử dụng cùng sự kết hợp của nhiều lĩnh vực khác nhau như: Kết cấu, hệ thống thủy lực... đã cho phép gối cầu có thể xoay toàn bộ kết cấu

nhịp theo phương thẳng đứng với góc 72° . Về mặt mỹ quan, cây cầu tạo thành điểm nhấn đặc sắc của khu du lịch nghỉ dưỡng, tạo dấu ấn đặc biệt cho Khu phức hợp Vinpearl Nam Hội An, góp phần thu hút khách du lịch, mang lại nguồn lợi kinh tế to lớn cho địa phương.

Đặc biệt, việc thiết kế và chế tạo thành công cầu nâng 2 cánh đã giúp VEC R&D và TLQ đào tạo được nguồn nhân lực chất lượng cao và làm chủ được quy trình công nghệ, từ thiết kế, thi công đến vận hành, bảo trì công trình. Qua đó khẳng định bàn tay và khối óc của các kỹ sư Việt Nam không thua kém gì bạn bè thế giới trong việc tạo ra những công trình phức tạp, đòi hỏi hàm lượng công nghệ cao ✍

VIELINA:

“CÚ HÍCH” TỪ DỰ ÁN DO FIRST TÀI TRỢ

TS Nguyễn Thế Truyền

Viện trưởng Viện Nghiên cứu điện tử, tin học, tự động hóa
Bộ Công thương

Bằng việc thực hiện một dự án do Ban Quản lý Dự án Đẩy mạnh đổi mới sáng tạo thông qua nghiên cứu, khoa học và công nghệ (FIRST) tài trợ, Viện Nghiên cứu điện tử, tin học, tự động hóa (VIELINA) đã được đầu tư thêm nhiều phương tiện và trang thiết bị hiện đại, giúp làm chủ nhiều quy trình công nghệ, thiết kế, chế tạo thành công nhiều chủng loại thiết bị, đặc biệt là các thiết bị phục vụ khai thác than hầm lò. Đây được xem là “cú hích” lớn cho VIELINA trong việc nâng cao năng lực nghiên cứu - phát triển, góp phần thực hiện thành công mô hình tự chủ, tự chịu trách nhiệm.

Những kết quả đáng ghi nhận

Hiện nay, các thành tựu khoa học và công nghệ (KH&CN) hiện đại phục vụ sản xuất, khai thác than hầm lò đã được nhiều nước tiên tiến trên thế giới ứng dụng rộng rãi, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm thiểu rủi ro. Là tổ chức nghiên cứu - ứng dụng hàng đầu của Bộ Công thương trong lĩnh vực điện tử, tin học, tự động hóa, với phương châm hoạt động: Nghiên cứu phải xuất phát từ thực tế và kết quả phải quay trở lại ứng dụng vào thực tế, VIELINA đã không ngừng phấn đấu, sáng tạo để ngày càng phát triển. Mặc dù đã có quá trình thâm nhập vào thị trường, nghiên cứu và làm chủ nhiều công nghệ hiện đại, nhưng để làm chủ công nghệ, chế tạo các thiết bị có hàm lượng công nghệ cao “made in Vietnam”, đáp ứng nhu cầu của ngành khai thác than hầm lò, VIELINA vẫn rất cần sự hỗ trợ và ủng hộ của các bộ/ngành có liên quan trong việc tăng cường trang thiết bị, cơ sở vật chất để tiếp tục đầu tư và hoàn thiện các kết quả nghiên cứu. Với sự hỗ trợ của Bộ KH&CN

thông qua dự án do FIRST tài trợ, năm 2016 VIELINA đã được giao chủ trì thực hiện dự án “Nâng cao năng lực nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các hệ thống điều khiển tích hợp (ĐKTH) dùng trong các ngành công nghiệp khai thác than hầm lò, năng lượng”. Sau 3 năm triển khai thực hiện (2016-2018), VIELINA đã đạt được nhiều kết quả đáng ghi nhận: 1) Xây dựng và hoàn thiện 1 phòng thí nghiệm với các trang thiết bị hiện đại phục vụ công tác nghiên cứu - phát triển và thực hiện các dịch vụ KH&CN; 2) Hoàn thiện 5 quy trình chế tạo hệ thống (hệ thống giám sát khí mêtan, hệ thống định vị và giám sát con người, hệ thống giám sát hình ảnh, hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống giám sát các thiết bị điện); 3) Hoàn thiện được 4 quy trình hiệu chuẩn (đầu đo khí CH₄, CO, CO₂, O₂, H₂; nhiệt độ; áp suất; tốc độ gió), 2 quy trình hiệu chuẩn bộ nguồn DC độ chính xác cao và máy hiện sóng...; 4) Đã chế tạo các sản phẩm của hệ thống ĐKTH dùng trong mỏ hầm lò với nhiều chủng loại thiết bị khác nhau như: Camera IP, thiết bị giám sát khu vực, phân trạm

phát thanh, thùng loa âm ly, thiết bị giám sát hoạt động của các thiết bị điện, thẻ định vị, thông tin liên lạc, phát thanh trong mỏ)...; 5) Tổ chức được một số khóa đào tạo về hệ thống điều khiển cho các nhà máy nhiệt điện, thiết kế chip, kiểm toán năng lượng... đào tạo xong 6 thạc sỹ, tham gia đào tạo 3 tiến sỹ; 6) Công bố được 6 bài báo trong các hội nghị quốc tế, 3 bài báo trên các tạp chí trong nước và nhiều bài báo tại các hội nghị khoa học chuyên ngành trong nước; 7) Đăng ký bảo hộ 10 bộ phần mềm và 27 sáng chế/giải pháp hữu ích cho các sản phẩm do Viện chế tạo.

“Cú hích” từ sự hỗ trợ của FIRST

Với sự giúp đỡ của FIRST, thông qua việc thực hiện dự án nêu trên đã tạo “cú hích” cho VIELINA trong quá trình phát triển và hội nhập:

Tăng cường tiềm lực cơ sở vật chất: VIELINA đã được trang bị thêm các thiết bị mẫu phục vụ nghiên cứu giải mã công nghệ, nghiên cứu phát triển hệ thống ĐKTH dùng trong hầm lò; hệ thiết



Hệ thống giám sát tập trung trong hầm lò do VIELINA nghiên cứu chế tạo.

bị phục vụ kiểm tra, hiệu chuẩn các sản phẩm trong hệ thống ĐKTH dùng cho hầm lò; các thiết bị phục vụ kiểm tra an toàn, môi trường và triển khai hiện trường; hệ thiết bị điều khiển phân tán. Từ các thiết bị này, Viện đã xây dựng phòng thí nghiệm thuộc hệ thống VILAS để có thể thực hiện các dịch vụ KH&CN như kiểm định, kiểm chuẩn, đánh giá sự hợp chuẩn của sản phẩm, hàng hóa... góp phần nâng cao vị thế của Viện và tăng cường thực hiện chức năng quản lý nhà nước của các cơ quan hữu quan.

Nâng cao năng lực nghiên cứu: Các cán bộ khoa học của Viện đã có điều kiện tham gia các khóa đào tạo chuyên sâu tại các công ty có uy tín trong và ngoài nước như ABB, SIEMEN...; được tiếp cận với công nghệ mới, hiện đại từ Nga, Úc, Đức, Ba Lan... trong lĩnh vực khai thác hầm lò, nhiệt điện, năng lượng. Bên cạnh đó, nhờ có dự án, các nhà khoa học của Viện đã tích cực viết bài để tham gia các hội nghị, hội thảo chuyên ngành trong nước và quốc tế, qua đó đã công bố nhiều kết quả nghiên cứu trên các tạp

chí/hội nghị quốc tế và quốc gia.

Đổi mới và làm chủ công nghệ: Các sản phẩm do VIELINA chế tạo trước đó hoặc tạo ra mới từ dự án (Phân trạm giám sát khu vực, camera IP phòng nổ dùng trong mỏ hầm lò, tủ giám sát khí mêtan tự động tập trung dùng trong mỏ than truyền thống bằng tần số và các phần mềm...) đã được đổi mới, áp dụng công nghệ tiên tiến, tương đương với sản phẩm của các nước như Úc, Ba Lan... Các sản phẩm này đã được Viện đăng ký và được Cục Sở hữu trí tuệ (Bộ KH&CN) cấp chứng nhận hồ sơ hợp lệ cho 27 sáng chế/giải pháp hữu ích và Cục Bản quyền tác giả cấp chứng nhận bản quyền tác giả cho 10 phần mềm.

Tăng doanh thu: Trong 2 năm (2016 và 2017), doanh thu từ các hoạt động của Viện đạt khoảng 95 tỷ đồng thì có tới gần 70 tỷ đồng là từ các hợp đồng chuyển giao công nghệ, các nhiệm vụ có sử dụng các nguồn lực từ dự án do FIRST tài trợ. Trong 2 năm thực hiện dự án, Viện đã bán được 1 hệ thống điều khiển giám sát tập trung cho Công ty than Uông Bí,

1 hệ thống thông tin hỗ trợ cứu hộ, cứu nạn trong lò cho Trung tâm cấp cứu mỏ; đã cung cấp các thiết bị thay thế và mở rộng hệ thống điều khiển giám sát tập trung cho Công ty than Khe Chàm; cung cấp các loại đầu đo và các thiết bị dùng trong hầm lò cho: Công ty than Hạ Long, Công ty than Hòn Gai, Công ty than 618 và Công ty than Thăng Long; cung cấp phần mềm thiết kế hệ thống giám sát khí mỏ tập trung cho Viện Khoa học Công nghệ Mỏ và nhiều hợp đồng tư vấn về nhiệt điện cho các đơn vị trong nước khác.

Góp phần thực hiện thành công mô hình tự chủ, tự chịu trách nhiệm: Thông qua sự hỗ trợ của FIRST, VIELINA đã hoàn thiện hệ thống ĐKTH cho hầm lò và có đủ năng lực để có thể thiết kế, chế tạo và tích hợp các hệ thống điều khiển tự động cho các nhà máy nhiệt điện và nhiều lĩnh vực khác. Từ đó, Viện có thể chiếm lĩnh thị trường và tiến tới tự chủ về tài chính và đảm bảo hoạt động tự chủ thành công. Hiện tại, doanh thu từ việc thương mại hóa các sản phẩm cho ngành khai thác than hầm lò đã chiếm 60-70% tổng doanh thu hàng năm, góp phần quan trọng đảm bảo cơ bản hoạt động tự chủ của Viện. Dự án đã giúp Viện phát triển mạnh mẽ, dần trở thành một cơ sở nghiên cứu - phát triển hàng đầu của cả nước, tiến tới ngang tầm trong khu vực. Bản thân các kết quả mà VIELINA tạo ra đã góp phần khẳng định vai trò của KH&CN là động lực phát triển kinh tế - xã hội. Ngoài ra, sự hỗ trợ hiệu quả của FIRST còn là động lực thúc đẩy sự đổi mới sáng tạo ở các tổ chức KH&CN khác, phục vụ đắc lực cho nhu cầu phát KH&CN của đất nước.

IMIS: GIẢI PHÁP HIỆU QUẢ CHO CÔNG TÁC QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CỦA EVN

Trong số 73 sản phẩm, dịch vụ và giải pháp phần mềm công nghệ thông tin (CNTT) xuất sắc năm 2018 do Hiệp hội Phần mềm và Dịch vụ CNTT Việt Nam bình chọn, phần mềm Quản lý đầu tư xây dựng (Investment Management Information System - IMIS) của Công ty Viễn thông Điện lực và CNTT (EVNICT) - Chi nhánh thuộc Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) thiết kế và xây dựng được đánh giá là giải pháp rất hiệu quả trong việc quản lý và điều hành các dự án đầu tư xây dựng của EVN. Với những tiện ích mang lại, sản phẩm đã được trao danh hiệu Sao Khuê năm 2018.

IMIS - Công cụ quản lý đầu tư xây dựng tối ưu

Là một trong những Tập đoàn lớn của đất nước, công tác đầu tư xây dựng của EVN trải dài trên phạm vi rất rộng và phức tạp. Để đơn giản hóa các thủ tục hành chính cũng như nâng cao hiệu quả hoạt động quản lý, điều hành các dự án đầu tư xây dựng, EVNICT đã thiết kế và vận hành thành công IMIS dựa trên nền tảng công nghệ Microsoft, NET Framework, kết hợp với hệ quản trị cơ sở dữ liệu tiên tiến của thế giới Microsoft SQL server. Thiết bị được thiết kế theo mô hình hướng tới đối tượng chủ thể và kiến trúc, đảm bảo được các yêu cầu phát triển ứng dụng trên nhiều nền database và nhiều giao diện tương tác với người sử dụng (Web-Application). Hệ thống chạy trong môi trường trình duyệt web nên rất dễ cài đặt, triển khai và vận hành trong môi trường LAN, WAN, Internet. Các chức năng của chương trình có thể được thao tác hoặc bằng chuột hoặc bằng bàn phím. Bên cạnh đó, phần mềm này còn được xây dựng trên nguyên tắc kế thừa kinh nghiệm từ các hệ thống dùng chung của EVN như: Hệ thống quản lý tài

chính kế toán - vật tư - tài sản cố định (FMIS); hệ thống quản lý nhân sự (HRMS)..., cho phép phân quyền cho từng người dùng một cách mềm dẻo tùy theo yêu cầu nghiệp vụ, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trong công tác quản lý đầu tư xây dựng với giao diện thân thiện, quy trình chặt chẽ. Hệ thống cung cấp các chức năng, công cụ quản lý, theo dõi, xử lý các công việc trong dự án một cách tổng thể toàn bộ vòng đời của dự án, từ khâu chuẩn bị đầu tư, thực hiện đầu tư và kết thúc đầu tư.

Một cách thức làm việc mới và hiệu quả

Công tác quản lý đầu tư xây dựng trên thực tế rất đa dạng, có rất nhiều yêu cầu mang tính đặc thù. Việc đưa IMIS vào áp dụng cho toàn bộ các phòng/ban chức năng của EVN đã tạo ra một phương tiện và cách thức làm việc mới rất hiệu quả. Đây được xem là một công cụ hữu ích nhằm giúp lãnh đạo Tập đoàn/lãnh đạo đơn vị, các phòng, ban chuyên môn... kiểm tra, theo dõi, chỉ đạo, điều hành và giám sát tiến độ thực hiện các quy trình của dự án; đồng thời cập nhật các thông

tin chỉ đạo điều hành trong quá trình thực hiện. Đối với cán bộ trực tiếp quản lý dự án, IMIS cho phép theo dõi, xử lý các công việc trong dự án một cách tổng thể thông qua các module quản lý kế hoạch, phê duyệt tài liệu, tiến độ và khối lượng thực hiện, nghiệm thu, thanh toán... Đặc biệt, IMIS có ý nghĩa rất lớn trong công tác quản lý hồ sơ dự án vì tài liệu và số lượng các hồ sơ kỹ thuật bản cứng cũng như bản mềm lớn, trong khi các đơn vị lại đang thực hiện thủ công, nên việc tổng hợp, thống kê gặp nhiều khó khăn và mất thời gian.

Thực tiễn vận hành tại 209 đơn vị, trong đó có 25 đơn vị cấp 2 và tổng công ty thành viên, 183 đơn vị cấp 3 cho thấy, IMIS đã giúp tiết kiệm rất nhiều thời gian, công sức và tài chính trong quá trình thực hiện các dự án đầu tư xây dựng. *Một là, giúp nâng cao chất lượng các dự án:* Việc nâng cao chất lượng dự án đầu tư xây dựng là tiền đề cho việc tiết kiệm chi phí sửa chữa, thay thế, cũng như giảm thiểu rủi ro trong quá trình vận hành sau này. Đặc biệt đối với ngành điện, các dự án đầu tư xây dựng thường sử dụng vốn rất lớn, việc thay thế, sửa chữa do



Đại diện EVNICT nhận danh hiệu Sao Khuê năm 2018.

đơn vị thi công không làm đúng với thiết kế và quy trình chất lượng sẽ dẫn đến thiệt hại lớn về mặt kinh tế. Chính vì thế, IMIS được phát triển với kho dữ liệu về các nhà thầu và công tác chấm điểm đánh giá nhà thầu thống nhất đã giúp cho EVN có thêm các thông tin cần thiết trong việc lựa chọn nhà thầu, đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công trong quá trình xây dựng. Đối với công tác giám sát thi công, việc ứng dụng các chức năng của module giám sát giúp cho chủ đầu tư, ban quản lý dự án nắm bắt được chính xác chất lượng, thời điểm thi công của nhà thầu..., từ đó nâng cao được trách nhiệm của các đơn vị có liên quan. Hai là, góp phần quan trọng thay thế phương thức quản lý tại các ban quản lý dự án: Công tác quản lý các dự án đầu tư xây dựng trước đây chủ yếu được thực hiện thủ công. Tất cả các thông tin, tài liệu liên quan đến giai đoạn thực hiện dự án chủ yếu được quản lý bằng file excel, bản giấy và một số bản scan trên thiết bị cá nhân. Đặc biệt, đối với các ban quản lý dự án nguồn điện có hợp đồng EPC với đối tác nước

ngoài thì việc quản lý từ 20.000-30.000 bản vẽ thiết kế thi công gặp rất nhiều khó khăn, tốn rất nhiều chi phí... Do đó, việc áp dụng module quản lý phê duyệt tài liệu thiết kế đã giúp cho ban quản lý giảm thiểu được việc in ấn, đáp ứng nhanh chóng quá trình phê duyệt, nâng cao chất lượng đối với đơn vị tư vấn, nhà thầu thi công, giảm được nhiều chi phí trực tiếp (in ấn, thiết bị lưu trữ...) cũng như các chi phí gián tiếp (thời gian, tiến độ thi công...). Ba là, giúp tiết kiệm chi phí về thời gian lập báo cáo tổng hợp, phân tích, không gian lưu trữ hồ sơ, tài liệu dự án: Dữ liệu về các dự án được tìm kiếm thông suốt và đáp ứng nhanh chóng trong toàn Tập đoàn, đồng thời dữ liệu được tổng hợp thống nhất từ các đơn vị quản lý trực tiếp dự án. Bên cạnh đó, IMIS sẽ cung cấp các số liệu tổng hợp cô đọng theo từng giai đoạn thực hiện, giúp các cấp lãnh đạo có những góc nhìn tổng quan về tình hình thực hiện các dự án do mình quản lý. Sản phẩm được phát triển dựa trên nền tảng web nên rất dễ dàng cho việc triển khai tại tất cả các đơn vị. Người sử

dụng có thể dễ dàng truy cập vào hệ thống ở bất cứ nơi đâu. Bên cạnh đó, IMIS còn sử dụng hệ quản trị CSDL SQL Server 2012, 2014, 2016 với những công nghệ mới nhất được Microsoft đưa vào nên đảm bảo được hiệu năng với tần suất truy vấn dữ liệu cao cũng như khả năng lưu trữ dữ liệu lớn.

Việc áp dụng nền tảng công nghệ Framework.NET 4.5 và sử dụng SQL FileStream trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQLServer của Microsoft - một trong những tập đoàn hàng đầu trên thế giới về CNTT trong quá trình thiết kế IMIS đã giúp các cán bộ của EVN làm chủ công nghệ hiện đại, chủ động phát triển và lưu trữ các dữ liệu một cách đơn giản, thuận tiện, góp phần giảm kích cỡ cơ sở dữ liệu và không làm ảnh hưởng đến tốc độ truy xuất các dữ liệu hiện có của cấu trúc. Hệ thống sau khi triển khai được sử dụng ổn định tại các đơn vị, đảm bảo được tốc độ truy cập và đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng. Với việc xây dựng định hướng và triển khai có hiệu quả chiến lược phát triển công nghệ điện lực, đặc biệt là kế hoạch phát triển CNTT giai đoạn 2016-2030, EVN đã và đang khẳng định là một trong những tập đoàn có sự ưu tiên mạnh mẽ cho khoa học và công nghệ, đặc biệt là đẩy mạnh ứng dụng CNTT trong quản lý, chỉ đạo và điều hành..., xứng đáng là một trong những trụ cột quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước ✍

Mai Phương - Thu Hiền - Phong Vũ

CÔNG NGHỆ EURO 4

ỨNG DỤNG TRÊN CÁC DÒNG XE THƯƠNG MẠI CỦA THACO

Tổ chức Y tế thế giới (WHO) mới đây đã công bố một báo cáo, trong đó cảnh báo mức độ ô nhiễm không khí nghiêm trọng tại hàng loạt thành phố lớn trên thế giới đang cướp đi sinh mạng của hàng triệu người. Tại các vùng tập trung đông dân cư, mức độ ô nhiễm tăng cao, với sự xuất hiện những làn khói bụi độc hại, trong đó phát thải do các phương tiện giao thông chiếm đến 60,6%. Để góp phần giải quyết vấn đề này ở Việt Nam, Công ty Cổ phần ô tô Trường Hải (THACO) đang là doanh nghiệp dẫn đầu trong việc ứng dụng công nghệ xử lý khí thải EGR hay SCR trên tất cả các dòng xe thương mại, đảm bảo tiêu chuẩn phát thải đạt Euro 4.

Ô nhiễm không khí và kiểm soát khí thải

Mới đây, WHO đã cảnh báo mức độ ô nhiễm nghiêm trọng tại hàng loạt thành phố lớn trên thế giới đang cướp đi sinh mạng của hàng triệu người dân và tạo áp lực lớn lên các dịch vụ y tế trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu mới nhất được khảo sát từ 2.000 thành phố lớn cho thấy, tại các vùng tập trung đông dân cư, mức độ ô nhiễm tăng cao do khí thải của các loại phương tiện giao thông, bụi bặm từ các công trường, khói độc từ các nhà máy điện và việc đốt củi, than ở các hộ gia đình, trong đó ô nhiễm do các phương tiện giao thông chiếm đến 60,6% tổng lượng phát thải. Để kiểm soát lượng khí thải của các phương tiện giao thông nói chung, ô tô nói riêng, trên thế giới đã xây dựng các tiêu chuẩn theo chương trình hay chu trình thử nghiệm có tính

chất khu vực và quốc tế, cụ thể:

Chu trình Mỹ: Là chu trình thử nghiệm để kiểm soát khí thải ô tô dùng cho các tiểu bang của nước Mỹ và một số nước khu vực Bắc Mỹ. Chu trình này thay đổi tùy theo khu vực, như California có chu trình LA92, thành phố New York có chu trình New York Circle City.

Chu trình Nhật Bản: Là một nước có sản lượng ô tô lớn nhất thế giới, Nhật Bản đã đặt ra chương trình kiểm tra khí thải cho riêng mình, gồm các chu trình 6 modes, 10 modes, 10-15 modes và 13 modes.

Chu trình Euro: Châu Âu và nhiều nước còn lại sử dụng chu trình Euro, hay còn gọi là chu trình EU được phổ biến rộng rãi trên thế giới.

Tại Việt Nam, theo báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia

năm 2016, khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ chiếm phần lớn trong tổng lượng phát thải gây ô nhiễm môi trường đô thị, bao gồm rất nhiều loại khí thải như: SO₂, NO₂, CO, bụi... Trong đó, có đến 70% lượng bụi, 95% lượng các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi mà mắt thường không quan sát được gây ô nhiễm không khí là do các phương tiện giao thông thải ra. Chính phủ đã triển khai nhiều giải pháp nhằm hạn chế vấn đề này. Trong đó có Quyết định số 49/2011/QĐ-TTg ngày 1/9/2011 (quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với xe ô tô, xe mô tô hai bánh sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới) và Công văn số 436/TTg-CN ngày 28/3/2017 (về việc thực hiện lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải theo quy định tại Quyết định số 49/2011/QĐ-TTg) đối với xe ô tô chạy bằng xăng

và các loại nhiên liệu khác ngoài diesel (khí thiên nhiên nén CNG, khí hóa lỏng LPG) được áp dụng tiêu chuẩn khí thải mức Euro 4 từ 1/1/2017; ô tô chạy bằng nhiên liệu diesel áp dụng tiêu chuẩn khí thải mức Euro 4 từ 1/1/2018.

Theo tiêu chuẩn Euro, các chu trình thử khí thải ô tô bao gồm: i) Chu trình thử ESC (European Steady State Cycle): Chu trình ổn định kiểu châu Âu; ii) Chu trình thử ELR (European Load Respond Test): Thử đáp ứng tải kiểu châu Âu; iii) Chu trình thử ETC (European Transient Cycle): Chu trình quá độ kiểu châu Âu. Tiêu chuẩn phát thải các khí độc hại cho từng chu trình theo các tiêu chuẩn Euro 4 và Euro 5 được thể hiện trên bảng 1 và 2.

Bảng 1. Giới hạn khí thải của từng chất khí và hạt khi thử ESC và ELR.

Mức	Chu trình	Thời điểm áp dụng	Giá trị giới hạn khí thải của từng chất khí và hạt (g/kWh)				
			CO	HC	NO _x	PM	Độ khói (m ⁻¹)
Euro 4	ESC + ELR	2017	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
Euro 5	ESC + ELR	2022	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5

Bảng 2. Giới hạn khí thải của từng chất khí và hạt khi thử ETC.

Mức	Giá trị giới hạn khí thải của từng chất khí và hạt (g/kWh)			
	CO	NMHC(*)	NO _x	PM
Euro 4	4,0	0,55	3,5	0,03
Euro 5	4,0	0,55	2,0	0,03

(*)NMHC là hydrocacbon không mê tan.

Công nghệ khí thải đạt tiêu chuẩn Euro 4 cho xe thương mại tại THACO

Ngày nay trên thế giới, xu hướng phát triển các công nghệ để cải thiện ô nhiễm môi trường

cho ô tô nói chung và động cơ nói riêng có 3 phương thức khác nhau: i) Giảm mức độ phát sinh ô nhiễm ngay từ nguồn bằng cách sử dụng các loại nhiên liệu sạch như khí (CNG, LPG) hoặc nhiên liệu sinh học biofuel; ii) Cải thiện quá trình cháy trong động cơ thông qua việc thiết kế động cơ cháy sạch với bộ phun nhiên liệu điện tử có áp suất phun rất cao (trên 2000 atm) tạo sự hoà trộn tốt hỗn hợp nhiên liệu - không khí, thường dùng hệ thống phun nhiên liệu điện tử CRDI (common rail direct injection); iii) Xử lý khí thải trên đường ống thải bằng cách tích hợp thêm công nghệ xử lý khí thải trên các loại xe để trung hòa các loại khí thải độc hại như CO, HC, NO_x, hạt muội than PM (Particulate Matter)...

diesel (dựa trên nguyên tắc kết hợp: Động cơ của xe thương mại phải có hệ thống phun nhiên liệu điện tử CRDI, có hệ thống Turbo tăng áp và Intercooler).

Trong khí thải động cơ diesel, có 2 chất độc hại chủ yếu cần loại bỏ là khí NO_x và PM, do vậy xu hướng xử lý khí thải động cơ diesel ngoài việc dùng công nghệ phun nhiên liệu điện tử CRDI và bộ lọc hạt muội than DPF (Diesel Particulate Filter), còn cần công nghệ xử lý khí NO_x. Trong vấn đề này, THACO sử dụng 2 công nghệ: 1) Công nghệ xúc tác khử NO_x chọn lọc SCR (Selective Catalytic Reduction); 2) Công nghệ hồi lưu khí thải EGR (Exhaust Gas Recirculation).

Xử lý NO_x theo công nghệ EGR: Là phương pháp giảm nồng độ NO_x bằng cách đưa một phần khí thải tuần hoàn trở lại hệ thống nạp động cơ và làm giảm nhiệt độ cháy giai đoạn nhiệt hay làm giảm nồng độ oxy trong động cơ Diesel. Ngoài ra, khí thải tuần hoàn còn làm tăng nhiệt dung riêng của hòa khí nên nhiệt độ cháy giảm xuống. Mục tiêu của việc hạ những thông số trên là để ngăn cản quá trình sinh NO_x, giảm nồng độ chất này trong khí thải.

Bộ EGR có ưu điểm là hạn chế phản ứng tạo ra chất NO_x, có khả năng kiểm soát tốt quá trình cháy và giảm nhiệt lượng khi cần thiết nên giúp giảm được lượng khí nạp, tiết kiệm nhiên liệu. Tuy nhiên, do lượng khí được hồi lưu có tính trở, không cháy nên sẽ làm giảm nồng độ oxy trong hỗn hợp,



THACO Frontier K200 đạt tiêu chuẩn khí thải Euro 4.

khuyến hỗn hợp bị cháy nghèo. Sau một thời gian sử dụng, van EGR hay bị nghẹt muội than, do vậy cần bố trí thêm một bộ lọc muội than PDF. Nhưng nhìn chung, hệ thống EGR vẫn là một lựa chọn tối ưu, nhất là cho dòng xe tải nhẹ khi được bố trí thêm một bộ lọc muội than đi kèm, giúp hiệu quả xử lý khí thải tốt hơn rất nhiều.

Xử lý NO_x theo công nghệ SCR:
Là hệ thống xúc tác khử NO_x chọn lọc, được tích hợp hệ thống phun dung dịch DEF (Diesel Exhaust Fluid). DEF có thành phần chính là 32,5% Ure ((NH₂)₂CO) với độ tinh khiết cao, 67,1% là nước tinh khiết và 0,4% là các chất phụ gia khác được phun trực tiếp vào dòng khí thải nóng, nhờ nhiệt độ cao làm hơi nước bốc hơi khiến ure trong dung dịch phân hủy thành amoniac và axit isoxianic, qua phản ứng hóa học sinh ra N₂ và H₂O thoát ra môi trường.

Công nghệ SCR cho phép các phản ứng giảm NO_x diễn ra trong quá trình đốt cháy nhiên

liệu, được gọi là công nghệ “chọn lọc” vì nó làm giảm các mức NO_x bằng cách sử dụng amoniac như một chất khử trong một hệ thống chất xúc tác. Phản ứng hóa học được gọi là “giảm”, trong đó DEF là chất khử có phản ứng với NO_x để chuyển các chất ô nhiễm thành khí N₂, nước và một lượng nhỏ CO₂. DEF có thể bị phá vỡ nhanh để tạo ra ammonia oxy hóa trong dòng thải. Công nghệ SCR có thể đạt được mức giảm NO_x lên tới 90%, đồng thời giảm lượng phát thải HC và CO từ 50-90% và phát thải PM từ 30-50%. Các hệ thống SCR được kết hợp với bộ lọc muội than DPF để giảm lượng phát thải cho PM.

Hệ thống SCR cần phải bổ sung chất DEF theo định kỳ dựa trên hoạt động của xe. Đối với xe tải nhẹ, DEF nạp theo chu kỳ thay dầu động cơ, còn với xe tải nặng sẽ phụ thuộc vào điều kiện hoạt động, số giờ sử dụng, quãng đường đi, tải trọng và các yếu tố khác. Bộ SCR có ưu điểm là tối ưu hóa quá trình cháy, nên khả

năng tiết kiệm nhiên liệu/năng lượng tốt hơn, không ảnh hưởng đến độ bền động cơ; đặc biệt, ure không phải là loại hóa chất gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. Tuy nhiên, hệ thống động cơ sử dụng công nghệ SCR nặng hơn vì bộ SCR có kích thước và trọng lượng khá lớn; tốn chi phí cho việc mua ure; hiệu quả của bộ SCR cao nhất ở tốc độ không đổi và tải cao, tuy nhiên kém hiệu quả ở chế độ không tải, dừng và khởi động; ure là một chất gây ô nhiễm môi trường nước và có hại cho cá. Hệ thống SCR là một lựa chọn tốt cho các xe tải trung và tải nặng, thường bố trí thêm một bộ lọc muội than DPF đi kèm.

Ở Việt Nam, các dòng xe tải và xe bus thường được sản xuất từ nhiều nguồn khác nhau, do vậy việc lựa chọn phương án khí thải đạt Euro 4 phụ thuộc vào phương pháp thiết kế và lựa chọn cấu hình, hay nói cách khác là công nghệ xử lý khí thải của xe thương mại phụ thuộc vào các nhà thiết kế trong nước, kết hợp với các nhà cung cấp nước ngoài. Tùy theo loại xe, chúng ta có thể chọn hệ thống xử lý khí thải phù hợp

PXM

Phát triển KH&CN các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc: KẾT QUẢ VÀ NHỮNG KHÓ KHĂN CẦN THÁO GỠ

Tháng 5/2018, tại Lào Cai, Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) phối hợp với UBND tỉnh Lào Cai đã tổ chức Hội nghị giao ban KH&CN vùng Trung du và miền núi phía Bắc lần thứ XVII. Tại Hội nghị, bên cạnh việc nhìn lại kết quả hoạt động, các đại biểu đã chia sẻ những kinh nghiệm trong hoạt động KH&CN của các địa phương trong vùng. Đặc biệt, Hội nghị đã tập trung thảo luận những khó khăn, vấn đề nổi cộm từ thực tiễn hoạt động để tìm giải pháp tháo gỡ.

Những kết quả đáng khích lệ

Theo Báo cáo được trình bày tại Hội nghị thì các địa phương trong vùng đã dành khoảng 65-70% kinh phí sự nghiệp KH&CN cho hoạt động nghiên cứu và triển khai với tỷ lệ ứng dụng sau nghiệm thu đạt khoảng 70-75%. Hoạt động nghiên cứu và triển khai của các tỉnh chuyển dịch theo cơ cấu kinh tế của vùng và từng địa phương. Nếu như giai đoạn 2014-2016, các nhiệm vụ nghiên cứu - triển khai tập trung vào lĩnh vực khoa học nông nghiệp (50,13%) thì đến giai đoạn 2016-2018 giảm xuống còn 43,13%; khoa học kỹ thuật và công nghệ từ 14,99% (2014-2016) tăng lên 16,10%. Ngoài quan tâm tới việc đặt hàng nhiệm vụ xuất phát từ nhu cầu thực tế, các địa phương đã chú trọng nghiên cứu để nâng cao giá trị sản phẩm, năng suất, chất lượng hàng hóa là thể mạnh, sản phẩm chủ lực của từng địa phương ở quy mô lớn, như mật ong bạc hà, cam, dược liệu ở Hà Giang; chè ở Tuyên Quang; rau, hoa ôn đới ở Sơn La; sản phẩm lúa gạo, chăn nuôi ở Hòa Bình; chăn nuôi thủy sản ở Thái Nguyên, Điện Biên; vườn thuốc dược liệu ở Bắc Kạn... Bên cạnh đó, Bộ KH&CN đã hỗ trợ các địa phương thực hiện nhiều nhiệm vụ KH&CN thuộc các Chương trình, dự án KH&CN cấp quốc gia. Kết quả của các nhiệm vụ đã góp phần nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị các sản phẩm là



Thư trưởng Bộ KH&CN Trần Văn Tùng phát biểu tại Hội nghị.

thể mạnh, chủ lực của địa phương; phát triển kinh tế - xã hội của toàn vùng nói chung và các địa phương trong vùng nói riêng.

Đánh giá chung về những kết quả đạt được, các đại biểu tham dự Hội nghị cho rằng, hoạt động KH&CN của các tỉnh trong vùng đã có những kết quả đáng khích lệ, đóng góp cho sự phát triển kinh tế - xã hội của từng tỉnh nói riêng và của cả vùng nói chung. Các hoạt động KH&CN trong vùng đã tập trung triển khai các nhiệm vụ, giải pháp với mục tiêu đưa KH&CN phục vụ

trực tiếp cho phát triển các ngành, lĩnh vực; hỗ trợ phát triển các sản phẩm nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, các sản phẩm chủ lực, trọng điểm của quốc gia theo chuỗi giá trị; hỗ trợ doanh nghiệp ứng dụng, đổi mới công nghệ; cải thiện môi trường kinh doanh của doanh nghiệp.

Một số vấn đề nổi cộm từ thực tiễn

Khó khăn trong việc sáp nhập và chuyển đổi theo tinh thần Nghị quyết số 19-NQ/TW

Thực hiện Nghị quyết 19-NQ/TW

■ Khoa học - Công nghệ và Đổi mới sáng tạo



ngày 25/10/2017 của Hội nghị lần thứ 6 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XII về đổi mới hệ thống tổ chức và quản lý, nâng cao chất lượng và hiệu quả đơn vị sự nghiệp công lập, hiện các địa phương đang tiến hành sắp xếp lại các tổ chức KH&CN trực thuộc. Hầu hết các tỉnh đã và đang xây dựng đề án trình Tỉnh ủy và UBND tỉnh phương án sáp nhập các đơn vị sự nghiệp thuộc Sở KH&CN (Trung tâm ứng dụng, Trung tâm thông tin, Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng) thành đơn vị sự nghiệp trực thuộc Sở. Sắp xếp lại các phòng trực thuộc Sở theo hướng giảm đầu mối. Hiện tại, các tỉnh Bắc Kạn, Phú Thọ, Thái Nguyên đã có đề án sáp nhập được tỉnh phê duyệt; các địa phương còn lại đang xây dựng đề án hoặc đang trình phê duyệt.

Có thể nói, việc sáp nhập các đơn vị sự nghiệp thuộc Sở là xu hướng chung, đúng với chủ trương của Đảng và chỉ đạo của Chính phủ, phù hợp để tăng cường tính tự chủ, năng động của đơn vị sự nghiệp KH&CN mà vẫn tạo điều kiện phát triển tiềm lực KH&CN địa phương. Tuy nhiên, đại diện của nhiều Sở KH&CN trong vùng cho rằng, do thời gian “dự lệnh” thực hiện chủ trương sáp nhập, chuyển đổi hay giải thể khá ngắn, trong khi

số lượng và chất lượng nguồn nhân lực ở các đơn vị sự nghiệp của Sở lại hạn chế; trang thiết bị, máy móc không đồng bộ, công nghệ lạc hậu nên khó đáp ứng được yêu cầu sáp nhập và chuyển đổi theo tinh thần của Nghị quyết số 19-NQ/TW. Bên cạnh đó, chưa có văn bản hướng dẫn về cơ chế, chính sách, mô hình hoạt động của các tổ chức sau khi sáp nhập, chuyển đổi, nên các địa phương rất lúng túng, khó khăn và tỏ ra băn khoăn về hiệu quả trong hoạt động và điều hành sau khi sáp nhập, chuyển đổi. Nhiều địa phương cũng đặt ra vấn đề về tính khả thi nếu cổ phần hóa các đơn vị sự nghiệp (vì sau khi cổ phần hóa phần lớn các đơn vị sẽ chuyển đổi lĩnh vực kinh doanh, dịch vụ để đảm bảo lợi nhuận và dần xa rời hoạt động sự nghiệp KH&CN). Như vậy, Nhà nước sẽ có nguy cơ mất tài sản, mất nhân lực KH&CN.

Doanh nghiệp chưa là trung tâm của các hoạt động KH&CN và đổi mới sáng tạo

Giai đoạn 2016-2018, các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc đã thu hút được 75 doanh nghiệp tham gia thực hiện các dự án KH&CN (cấp tỉnh, các chương trình KH&CN quốc gia); 38 doanh nghiệp KH&CN, 4 doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo được hình thành. Nhiều

tỉnh đã có những chính sách cụ thể để thu hút doanh nghiệp quan tâm đến KH&CN cũng như đổi mới công nghệ. Ví dụ, tỉnh Phú Thọ đã giảm số lượng các nhiệm vụ KH&CN trung bình hàng năm khoảng 40 trước đây xuống còn 18, không có đề tài nghiên cứu cơ bản, tập trung vào những đề tài, dự án nghiên cứu ứng dụng, tạo ra kết quả phục vụ trực tiếp việc nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị của các sản phẩm là thế mạnh của địa phương. Bên cạnh đó, Phú Thọ cũng hỗ trợ trực tiếp cho các doanh nghiệp đổi mới công nghệ tối đa không quá 300 triệu đồng.

Mặc dù xác định được doanh nghiệp là trung tâm của hoạt động KH&CN và đổi mới sáng tạo, nhưng nhiều địa phương trong vùng vẫn gặp khó khăn trong việc thu hút các doanh nghiệp tham gia hoặc sử dụng kết quả của các nhiệm vụ KH&CN, đặc biệt là những nhiệm vụ KH&CN cấp tỉnh. Việc hỗ trợ cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo còn khá mỏng lung vì hầu như không có doanh nghiệp khởi nghiệp nào đáp ứng được tiêu chí “đổi mới sáng tạo”, hoặc nếu có thì cũng không có nguồn kinh phí của địa phương hỗ trợ trực tiếp cho hoạt động này.

Liên kết hoạt động KH&CN trong vùng thiếu chặt chẽ

Theo ý kiến của nhiều đại biểu tham dự Hội nghị, hoạt động liên kết KH&CN trong vùng còn hạn chế. Tình trạng nghiên cứu manh mún, trùng lặp còn tồn tại do chưa có cơ chế chia sẻ hay hệ thống trao đổi thông tin giữa các tỉnh về danh mục, kết quả nhiệm vụ KH&CN.

Để hỗ trợ hoạt động này, ngày 29/8/2017, Vụ Phát triển KH&CN địa phương (Bộ KH&CN) đã phối hợp với Sở KH&CN Phú Thọ, Viện Khoa học Kỹ thuật nông lâm nghiệp miền núi phía Bắc đã tổ chức cuộc tọa đàm: Xác định nhiệm vụ KH&CN quốc gia có tính chất liên vùng, liên

tỉnh nhằm phát triển kinh tế - xã hội và các sản phẩm có lợi thế của vùng Trung du và miền núi phía Bắc. Qua buổi tọa đàm, các nhà khoa học, doanh nghiệp và đại diện cho các địa phương đã đề xuất 41 nhiệm vụ, trong đó có 12 nhiệm vụ đáp ứng được tiêu chí liên tỉnh, liên vùng; 4 nhiệm vụ đã và đang xem xét thuộc nhiệm vụ độc lập cấp quốc gia; 1 nhiệm vụ thuộc Quỹ gen; 2 dự án tham gia trong Chương trình nông thôn, miền núi. Để các nhiệm vụ KH&CN liên tỉnh, liên vùng thực sự phát huy được hiệu quả trong thực tiễn, một số đại biểu cho rằng, cơ quan quản lý nhiệm vụ KH&CN liên tỉnh, liên vùng cần xác định rõ loại sản phẩm nào nên và được phát triển ở những địa phương nào. Ví dụ, đều là cây dược liệu, nhưng cần nghiên cứu và chỉ rõ những cây dược liệu nào thì phù hợp và nên được phát triển ở những địa phương nào; tránh tình trạng các địa phương ồ ạt phát triển một hoặc một số loại, dẫn đến năng suất, chất lượng không được đảm bảo, đồng thời gặp khó khăn về thị trường đầu ra.

Hạn chế trong việc tiếp cận với CMCN 4.0

Trong khuôn khổ của Hội nghị giao ban KH&CN vùng Trung du và miền núi phía Bắc lần thứ XVII, Ban tổ chức cũng đã tổ chức hội thảo khoa học với chủ đề “Phát triển KH&CN vùng Trung du và miền núi phía Bắc trong bối cảnh của CMCN 4.0”. Có thể nói, CMCN 4.0 đang làm thay đổi toàn bộ hệ thống sản xuất, quản lý, quản trị trên toàn thế giới, tác động đến mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Ý thức được sự tác động to lớn đó và thực hiện Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 4/5/2017 về tăng cường năng lực tiếp cận cuộc CMCN 4.0, nhiều tỉnh trong vùng đã chỉ đạo các cấp, các ngành chủ động nghiên cứu, tiếp cận và triển khai thực hiện các biện pháp nhằm thích ứng với CMCN 4.0. Cùng với đó là tăng cường hợp tác nghiên



Các đại biểu tham quan gian hàng của một doanh nghiệp KH&CN được trưng bày trong khuôn khổ Hội nghị.

cứu - triển khai với các trường đại học, viện nghiên cứu lớn và các tập đoàn công nghiệp lớn trong nước; triển khai xây dựng chính quyền điện tử; ban hành kế hoạch hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp; hỗ trợ đổi mới công nghệ cho các doanh nghiệp; đẩy mạnh ứng dụng tiến bộ KH&CN trong sản xuất và đời sống... Tuy nhiên, nhiều đại biểu cho rằng, hoạt động KH&CN của các địa phương trong vùng vẫn còn nhiều hạn chế, do vậy, việc tiếp cận với CMCN 4.0 trong bối cảnh cụ thể của địa phương, của vùng như thế nào? Phải chuẩn bị những gì? Nắm bắt cơ hội như thế nào?... là những câu hỏi còn đang bỏ ngỏ.

Trước thực trạng và những băn khoăn của các địa phương, các chuyên gia đến từ Học viện Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo (Bộ KH&CN) đã đưa ra một số khuyến nghị với các tỉnh trong vùng nhằm tiếp cận với cuộc CMCN 4.0 như: i) cần xác định, lựa chọn lĩnh vực, chuỗi giá trị mà địa phương có thể tham gia dựa trên lợi thế so sánh của địa phương mình, đặc biệt là trong nông nghiệp, du lịch - là những lĩnh vực các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc có lợi thế; ii) chú trọng đến các yếu tố dẫn dắt liên quan đến công nghệ, đổi mới sáng tạo, vốn con người và các nguồn lực bền vững khác; iii) thu hút, khuyến khích sự tham gia và hợp tác của tất cả các bên liên quan, đặc biệt là các doanh nghiệp trong việc tham gia vào các chuỗi giá trị của địa phương,

chuỗi giá trị của Việt Nam và chuỗi giá trị toàn cầu mà Việt Nam tham gia; iv) khuyến khích các hoạt động sáng kiến cải tiến kỹ thuật của người dân, tăng cường phối hợp với các viện nghiên cứu, trường đại học trong hoạt động sáng kiến, cải tiến kỹ thuật của người dân; v) hình thành và phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo vùng.

Tổng kết Hội nghị, Thứ trưởng Bộ KH&CN Trần Văn Tùng đánh giá cao những kết quả đạt được trong hoạt động KH&CN của các tỉnh Trung du và miền núi phía Bắc. Thứ trưởng khẳng định: “Một trong những đóng góp nổi bật nhất của hoạt động KH&CN trong vùng là việc đưa nhanh các kỹ thuật tiến bộ vào trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, cây dược liệu, rau, hoa chất lượng cao, nghiên cứu đề xuất mô hình hợp tác mới trong phát triển kinh tế, tuyên truyền, phổ biến kiến thức, giới thiệu nhân rộng mô hình KH&CN...”. Bên cạnh đó, Thứ trưởng cũng chỉ đạo các đơn vị chức năng trong Bộ phối hợp với các Sở KH&CN trong vùng nhằm tham mưu cho Bộ, địa phương, đề xuất các giải pháp tháo gỡ khó khăn, thách thức mà các đại biểu nêu ra tại Hội nghị ✍

Vũ Văn Hưng

KH&CN NAM ĐỊNH: CẦN KHẲNG ĐỊNH VỊ THẾ TRUNG TÂM VÙNG

Vũ Đại An

Sở KH&CN Nam Định

“Nhiều kết quả, thiếu sự đột phá”, đó là nhận xét khái quát về hoạt động khoa học và công nghệ (KH&CN) của tỉnh Nam Định trong thời gian vừa qua. Để trở thành trung tâm vùng Nam Đồng bằng sông Hồng, Nam Định cần đề ra nhiều giải pháp trong phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh dựa vào KH&CN, trong đó cần xác định lấy “doanh nghiệp làm trung tâm”.

Mở đầu

Tỉnh Nam Định có diện tích tự nhiên 1637,4 km², dân số khoảng 2 triệu người, gồm 09 huyện và 01 thành phố. Là vùng đất giáp biển, có địa hình tương đối bằng phẳng và phì nhiêu, hệ thống thủy lợi thuận lợi cho phát triển nông nghiệp nên từ sớm, nơi đây đã là một trung tâm kinh tế - văn hóa của vùng Đồng bằng sông Hồng. Trong quá khứ, Nam Định từng được coi là Kinh đô thứ hai (sau Thăng Long). Dưới thời Lý, Trần, Nam Định không những là cửa ngõ của cả vùng châu thổ sông Hồng mà còn là một trung tâm kinh tế quan trọng. Các vua Lý đã dành sự quan tâm đặc biệt cho vùng đất này. Thời kỳ Pháp thuộc, Nam Định từng có sự phát triển vượt bậc, không những trở thành trung tâm kỹ nghệ của Bắc Bộ mà còn là cả xứ Đông Dương.

Hiện nay, mặc dù đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án quy hoạch Nam Định trở thành trung tâm kinh tế - văn hoá - xã hội của vùng Nam Đồng bằng sông Hồng (Quyết định 109/2006/QĐ-TTg ngày 19/5/2006) song có thể thấy, tốc độ phát triển của Nam Định hiện nay chưa tương xứng so với tiềm năng vốn có cũng như kỳ vọng của người dân. Nam Định chưa phải là một đầu tàu có chức năng lan toả, góp phần thúc đẩy tăng trưởng và hiện đại hoá

cơ cấu kinh tế vùng.

Sự kém phát triển đó, bên cạnh một số nguyên nhân khách quan như ít tài nguyên, khoáng sản, nằm cách xa trục giao thông Bắc - Nam, dẫn đến hạn chế trong thu hút đầu tư và giao thương kinh tế, quy mô kinh tế còn nhỏ, thì một trong những nguyên nhân chính là Nam Định chưa có chính sách và chưa định hướng được sự phát triển kinh tế chủ lực của mình. Đặc biệt, Nam Định chưa đầu tư tới ngưỡng cho KH&CN, nhất là trong giai đoạn hiện nay, khi KH&CN đóng vai trò then chốt trong phát triển lực lượng sản xuất hiện đại.

KH&CN Nam Định: Nhiều kết quả, thiếu sự đột phá

Cũng giống như nhiều tỉnh/thành

phố trong cả nước, về cơ bản hoạt động KH&CN của tỉnh Nam Định tập trung vào công tác quản lý và thực hiện các nhiệm vụ KH&CN theo dạng đề tài/dự án. Trong giai đoạn 2006-2016, tỉnh Nam Định đã triển khai 251 nhiệm vụ KH&CN.

Trong lĩnh vực nông nghiệp, KH&CN đã cung cấp các luận cứ cho công tác lập quy hoạch sản xuất nông nghiệp, nông thôn, xây dựng các tiêu chí nông thôn mới của tỉnh; đồng thời chú trọng đẩy mạnh việc ứng dụng các tiến bộ kỹ thuật. Trong đó, vùng ven biển tập trung ứng dụng KH&CN trong nuôi trồng, chế biến và xây dựng thương hiệu cho hải sản, du nhập các đối tượng nuôi trồng phù hợp với điều kiện sinh thái, có giá trị như ngao, tôm, cua, cá...; hỗ trợ cho



Phát triển giống lúa thuần chất lượng cao CS6 tại Công ty TNHH Cường Tân - Nam Định.

các doanh nghiệp mở rộng thị trường xuất khẩu nông sản thực phẩm thông qua các hội chợ; xây dựng và quảng bá thương hiệu như gạo tám Hải Hậu, Xuân Đài...; đẩy mạnh phát triển làng nghề như nước mắm Giao Châu, gỗ mỹ nghệ La Xuyên, rượu Yên Phú, cá bống bớp Nghĩa Hưng...

Trong công nghiệp, KH&CN đã góp phần đẩy nhanh quá trình đổi mới công nghệ, đa dạng hoá sản phẩm, nâng cao năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp. Tỉnh đã đánh giá hiện trạng công nghệ trong một số doanh nghiệp công nghiệp và đề xuất các giải pháp để phát triển các ngành công nghiệp chủ lực. Bên cạnh đó, để hỗ trợ doanh nghiệp tháo gỡ những khó khăn trong việc đổi mới công nghệ, Sở KH&CN Nam Định đã tham mưu cho UBND tỉnh ban hành nhiều chính sách, tranh thủ nguồn vốn từ các dự án đầu tư đổi mới công nghệ, ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, nâng cao chất lượng sản phẩm và xác lập quyền sở hữu công nghiệp.

Trong 10 năm qua, đã có hàng trăm doanh nghiệp của tỉnh nhận được sự hỗ trợ thông qua việc triển khai thực hiện các đề tài/dự án như: “Dây chuyền công nghệ chế biến muối tinh khép kín, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm” của Doanh nghiệp tư nhân Thanh Đạm đã tạo ra sản phẩm muối hạt sạch có chất lượng cao hơn tiêu chuẩn muối thô Việt Nam TCVN 3973-84 và vượt tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế (Codex) quy định. Dự án hoàn thiện lò đốt rác sinh hoạt LOSIHO của Công ty TNHH Tân Thiên Phú đã tạo ra sản phẩm lò đốt rác với năng suất 300-500 kg/giờ (nồng độ các khí thải của lò đốt khí vận hành ổn định, đảm bảo nằm trong khoảng cho phép của QCVN 30:2012/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với khí thải lò đốt chất thải công nghiệp). Dự án “Tối ưu kỹ thuật bào chế và đánh giá sinh khả dụng của Rifampicin trong thuốc viên chống lao phối hợp ba thành phần Rifampicin, Isoniazid và Pyrazinamid” do Công ty cổ phần



Lò đốt rác sinh hoạt LOSIHO của Công ty TNHH Tân Thiên Phú.

dược phẩm Nam Hà thực hiện là một trong những dự án tiên phong trong cả nước nghiên cứu kỹ thuật bào chế và đánh giá sinh khả dụng của thuốc chống lao phối hợp nhiều thành phần. Sản phẩm của dự án không chỉ hỗ trợ rất tốt cho người bệnh, mà còn giúp hạn chế sai sót trong việc kê đơn, tính liều, chuẩn hóa phác đồ điều trị, dễ dàng cho việc quản lý cũng như góp phần vào tuyên truyền phòng chống lao trong cả nước.

Trong lĩnh vực ứng dụng công nghệ cao, Nam Định đã tiếp nhận và làm chủ công nghệ nuôi cấy mô tế bào sản xuất khoai tây giống sạch bệnh, giống nấm cấp I, cấp II, cấp III; đã sản xuất thành công chế phẩm EM, chế phẩm Polymix để ứng dụng trong xử lý nước nuôi trồng thủy hải sản; chế phẩm Vixura để ứng dụng trong sản xuất phân vi sinh hữu cơ từ phế thải nông nghiệp; hỗ trợ chuyển giao công nghệ nhân giống và phát triển hoa lan Hồ điệp, đậu tương, cà chua chất lượng cao, áp dụng công nghệ khí canh trong sản xuất giống khoai tây sạch bệnh, công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm tu hài, sò huyết, cá hồng mỹ, cá lăng, lợn siêu nạc cho các trang trại tại Giao Thủy, Nghĩa Hưng, Nam Trực. Trong số đó phải kể đến 03 dự án sản xuất giống khoai tây sạch bệnh tại tỉnh Nam Định giai đoạn 2014-2017. Với quy mô sản xuất giống nguyên chủng 10 ha, năng suất bình quân 10-12 tấn/ha, củ giống các cấp đạt quy chuẩn kỹ thuật QCVN 01-52: 2011/BNNPTNT, dự án đã giúp thay thế các giống khoai tây cũ chất lượng kém, năng suất thấp, nhiễm sâu bệnh

bằng giống khoai tây sạch bệnh.

Nhiều mô hình có hiệu quả kinh tế cao như sản xuất lúa năng suất cao, lúa đặc sản, rau an toàn, các trang trại trồng nấm, trang trại chăn nuôi lợn công nghiệp, cơ giới hoá gieo và thu hoạch lúa... được triển khai ứng dụng rộng rãi vào sản xuất.

Mặc dù các kết quả KH&CN nêu trên đã đóng góp tích cực vào phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Nam Định, nhưng đó mới chỉ là các kết quả bề nổi, chưa có sự đột phá. Các kết quả KH&CN còn mang tính nhỏ lẻ, chưa tạo ra sự bứt phá để Nam Định có thể vươn lên thành trung tâm kinh tế của vùng Nam Đồng bằng sông Hồng. Vậy đâu là nguyên nhân của sự hạn chế này?

Nguyên nhân của những hạn chế

Thứ nhất, Nam Định chưa có một chính sách tổng thể, trong đó chỉ ra các mũi nhọn cần tập trung phát triển dựa vào KH&CN. Bên cạnh đó, kinh phí dành cho KH&CN của tỉnh chủ yếu dựa vào ngân sách nhà nước, các nguồn xã hội hóa rất ít. Do nguồn thu ngân sách hàng năm của tỉnh Nam Định thấp nên kinh phí của địa phương đầu tư cho KH&CN còn rất hạn chế. Chính vì vậy mà các nhiệm vụ KH&CN thường chỉ mang tính chất đơn lẻ, quy mô nhỏ và giải quyết các vấn đề cục bộ, chưa thể hiện rõ nét tác động của KH&CN trong sản xuất và đời sống.

Thứ hai, mặc dù nông nghiệp được coi là ngành chủ đạo để phát triển, song Nam Định chưa xây dựng được các trung tâm nghiên cứu về giống cây trồng, vật nuôi mang tầm

■ Khoa học - Công nghệ và Đổi mới sáng tạo



Lãnh đạo UBND tỉnh và Sở KH&CN Nam Định tham quan mô hình sản xuất giống khoai tây sạch bệnh.

khu vực. Công tác chế biến và bảo quản sản phẩm sau thu hoạch chưa được quan tâm.

Thứ ba, ngành công nghiệp của tỉnh chủ yếu sản xuất quy mô nhỏ, nhiều doanh nghiệp sản xuất có trình độ công nghệ thấp, lạc hậu, năng suất, chất lượng và hiệu quả chưa cao, khả năng cạnh tranh yếu. Trong đó phải kể đến công nghiệp dệt may đã từng là niềm tự hào của người Nam Định, nhưng cho đến nay, ngành này vẫn chưa tạo nên sự bứt phá trong sản xuất, bài toán tận dụng nguồn nhân công giá rẻ để gia công sản phẩm chỉ tạo ra giá trị gia tăng thấp, khả năng cạnh tranh kém. Hoạt động nghiên cứu, phát triển, ứng dụng KH&CN, đổi mới công nghệ của các doanh nghiệp, cơ sở sản xuất nói chung chưa trở thành nhu cầu sống còn; các doanh nghiệp chưa nhận thức được tầm quan trọng của việc ứng dụng KH&CN trong nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm.

Thứ tư, hoạt động liên kết vùng trong việc hình thành chuỗi phát triển các sản phẩm chủ lực, sản phẩm có lợi thế chưa được quan tâm nhiều, nhất là việc áp dụng các tiến bộ kỹ thuật, các công nghệ tiên tiến phù hợp với sản xuất và chế biến sản phẩm của tỉnh. Thiếu các tổ chức KH&CN chuyên

ng nghiệp trên địa bàn tỉnh, sự phối hợp của tỉnh với các tổ chức KH&CN Trung ương và tỉnh ngoài vào việc thực hiện các nhiệm vụ KH&CN còn hạn chế.

Cần lấy doanh nghiệp làm trung tâm

Để KH&CN thực sự trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp tác động vào đời sống kinh tế - xã hội của tỉnh, tạo ra sự phát triển vượt bậc thì trước hết Nam Định cần tăng cường tiềm lực để tiến hành các hoạt động nghiên cứu - triển khai, đầu tư trang bị các dây chuyền thiết bị, công nghệ hiện đại để phát huy tối đa mọi nguồn lực. Để làm được điều đó thì cần nâng cao nhận thức của các ngành, địa phương, lãnh đạo doanh nghiệp về vai trò của KH&CN. KH&CN cần được xây dựng theo cách tiếp cận hệ thống đổi mới, lấy doanh nghiệp, cơ sở sản xuất làm trung tâm, mọi cơ chế chính sách của tỉnh cũng như các hoạt động KH&CN của các tổ chức, cá nhân đều hướng vào việc đổi mới công nghệ của doanh nghiệp, nâng cao năng lực cạnh tranh. Bên cạnh đó, các doanh nghiệp cũng cần nâng cao ý thức, mạnh dạn hơn nữa trong đầu tư cho KH&CN.

Đối với các ngành sản xuất cụ thể như nông nghiệp, nếu vẫn giữ năng suất và phương thức canh tác chỉ chú trọng đến sản lượng đơn thuần như

hiện nay thì không hiệu quả. Vì thế nhất thiết phải áp dụng công nghệ cao trong nông nghiệp với những tiêu chuẩn về chất lượng khắt khe, đáp ứng nhu cầu của thị trường. Sản xuất nông nghiệp cần có sự đa dạng, theo chuỗi giá trị, tạo dựng được thương hiệu thông qua các sản phẩm nông đặc sản của địa phương. Để đạt được điều đó, Nam Định cần phải xây dựng được những trung tâm nghiên cứu, đào tạo, thử nghiệm mang tính đầu tàu, không chỉ đáp ứng nhu cầu trong tỉnh mà cả vùng Nam Đồng bằng sông Hồng.

Cần xây dựng chính sách hợp lý, có sức thu hút những chuyên gia KH&CN bên ngoài về làm việc tại Nam Định; thu hút, sử dụng lực lượng khoa học trẻ, được đào tạo tại các trường đại học trong cả nước về làm việc tại các khu, cụm công nghiệp; cơ sở sản xuất nông - lâm - ngư nghiệp và các lĩnh vực kinh tế - xã hội khác. Có chính sách liên kết, hợp tác KH&CN đặc thù với các tổ chức KH&CN trung ương, các tỉnh trong nước và các nước trong khu vực để xúc tiến các hoạt động hợp tác nghiên cứu, chuyển giao công nghệ.

Có thể nói, để có được sự phát triển đột phá, nhanh và bền vững, khẳng định vai trò trung tâm vùng thì một trong những giải pháp tối ưu để có thể phát huy được những lợi thế sẵn có về truyền thống và nguồn nhân lực là Nam Định cần tiếp tục tận dụng và nâng cao năng lực nội sinh, xây dựng, phát triển tiềm lực KH&CN của tỉnh: Đào tạo, bồi dưỡng, sử dụng đội ngũ cán bộ KH&CN có đủ đức, đủ tài, kiện toàn hệ thống tổ chức, tăng cường cơ sở vật chất kỹ thuật, mở rộng các nguồn cung cấp thông tin, xây dựng KH&CN Nam Định hiện đại, có khả năng giải quyết những vấn đề then chốt đặt ra trong quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá không chỉ của tỉnh mà cả trong khu vực.

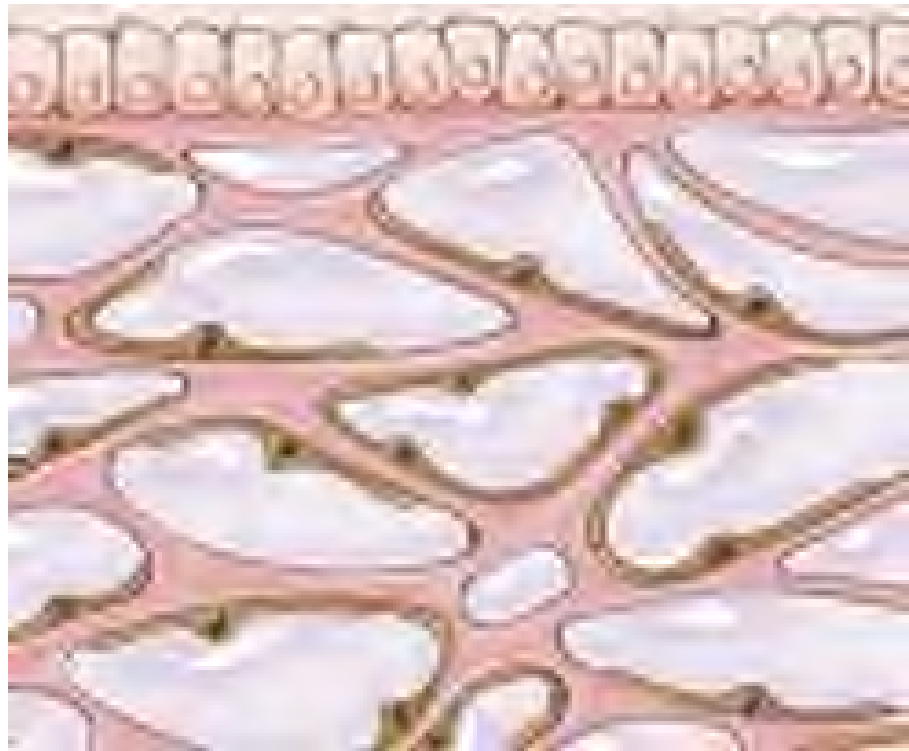
INTERSTITIUM - MỘT “CƠ QUAN” MỚI XUẤT HIỆN

Các nhà khoa học đến từ Hoa Kỳ vừa phát hiện ra một “cơ quan” mới trong cơ thể con người, đặt tên là Interstitium. Interstitium bao quanh tất cả các bộ phận trong cơ thể, khiến nó có thể trở thành cơ quan lớn nhất, lớn hơn cả da. Nghiên cứu này được công bố ngày 27/3/2018 trên Tạp chí Scientific Reports, được kỳ vọng sẽ giúp tháo gỡ nhiều nút thắt trong lĩnh vực y tế.

Một cơ quan mới xuất hiện?

Với tất cả những kỹ thuật hiện có liên quan đến giải phẫu, bạn nghĩ rằng các bác sỹ sẽ không thể khám phá ra một bộ phận nào mới trong cơ thể của con người? Nhưng mới đây, các nhà nghiên cứu đến từ Hoa Kỳ (Neil D. Theise và cộng sự) cho biết, họ đã làm được điều đó thông qua việc phát hiện ra một cơ quan mới trong cơ thể, được đặt tên là Interstitium. Thậm chí, nó còn là cơ quan lớn nhất, gồm một hệ thống những túi chứa đầy dịch lỏng được phát hiện trong các mô liên kết trong khắp cơ thể, kể cả ở dưới da, bao quanh hệ tiêu hóa, phổi, hệ thống tiết niệu và các cơ... Nghiên cứu này được công bố ngày 27/3/2018 trên Tạp chí Scientific Reports.

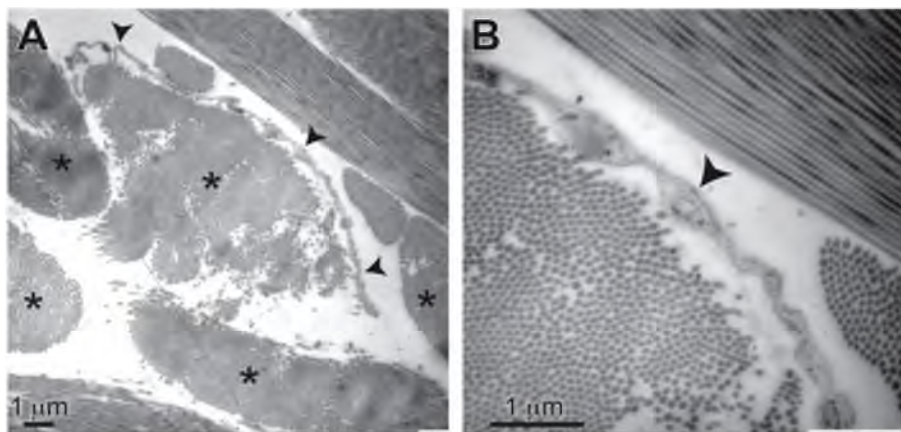
Trước đây, các nhà khoa học cho rằng, cơ thể con người được xếp rất chặt. Khoảng trống giữa các cơ quan và mô được lấp đầy bởi chất rắn như một “bức tường dày đặc” các mô liên kết (collagen và elastin), tạo thành bộ khung chống đỡ bên dưới da. Tuy nhiên trong nghiên cứu mới của mình, Neil D. Theise và cộng sự đã phát



Interstitium - một cơ quan mới.

hiện giữa các cấu trúc collagen và elastin còn có những túi dịch lỏng (Interstitium). Interstitium đã bị bỏ qua trong nhiều thập niên vì chúng không xuất hiện trên các bức ảnh được soi bằng kính hiển vi tiêu chuẩn mà các nhà nghiên cứu sử dụng để thâm nhập vào thế giới của các tế bào. Khi các

nhà khoa học chuẩn bị mẫu mô cho các slide qua kính hiển vi, họ xử lý mẫu bằng hóa chất, rồi cắt chúng thành lát mỏng và nhuộm để làm nổi bật các đặc điểm chính. Quá trình sửa chữa này đã vô tình phá vỡ không gian chứa dịch lỏng, khiến Interstitium thoát ra khỏi mẫu, nên kết quả là họ chỉ



Phát hiện Interstitium bằng kỹ thuật pCLE.

nhìn thấy collagen và elastin.

Khoa học đã chứng minh, khoảng 60% cơ thể con người là nước; khoảng 2/3 lượng nước đó được tìm thấy trong các tế bào, 1/3 còn lại ở bên ngoài tế bào, được gọi là dịch “kế”. Mặc dù các nhà nghiên cứu đã biết về sự tồn tại tại một loại chất lỏng giữa các tế bào riêng lẻ, nhưng ý tưởng về một Interstitium mang tính kết nối lớn hơn chỉ được mô tả một cách mơ hồ. TS Neil Theise cho biết: “Nghiên cứu mới này giúp mở rộng khái niệm về Interstitium bằng cách hiển thị các không gian có cấu trúc, chứa đầy dịch trong các mô. Điều quan trọng ở đây là Interstitium dường như có một hoặc nhiều chức năng thống nhất. Vì vậy, chúng tôi quyết định xem nó như là một cơ quan trong cơ thể”.

Để làm được điều đó, nhóm nghiên cứu của Neil Theise đã sử dụng một kỹ thuật hình ảnh mới có tên gọi là nội soi laser đồng bộ (Confocal laser endomicroscopy - pCLE) cho phép họ kiểm tra các mô sống ở mức vi mô. Về bản chất, bộ công cụ này kết hợp nội soi với laser và các cảm biến hỗ trợ phân tích các mẫu huỳnh

quang phản xạ, giúp các nhà nghiên cứu có thể quan sát hiển vi các mô sống. Việc quan sát mô sinh thiết này có thể xác định chính xác cơ chế, từ đó mở rộng phương pháp giải phẫu cho hầu hết các mô, giúp giải thích tốt hơn một số cơ chế hoạt động của cơ thể con người hiện tại, có ý nghĩa rất lớn đối với lĩnh vực y học.

Neil Theise và cộng sự phát hiện ra Interstitium khi lần đầu tiên sử dụng pCLE trên bệnh nhân ung thư đang trải qua phẫu thuật để loại bỏ tuyến tụy và ống mật. Kỹ thuật mới đã cho thấy các không gian chứa đầy chất lỏng trong mô liên kết. Khi các mẫu mô được lấy ra khỏi cơ thể, chúng được làm đông cứng nhanh chóng, giúp các nhà nghiên cứu có thể nhìn thấy dưới kính hiển vi. Sau đó, nhóm nghiên cứu tiếp tục phát hiện những không gian chứa đầy chất lỏng này trong các mẫu mô liên kết khác lấy từ các bộ phận khác nhau của cơ thể, giúp họ nhận ra nó có mặt ở mọi nơi. Họ cho rằng, Interstitium hoạt động như các chất giảm xóc để bảo vệ các mô hoạt động bình thường trong các chức năng hàng ngày.

Câu hỏi với nhiều tiềm năng mới?

Phát hiện này phù hợp với những gì Michael Nathanson (Trưởng Khoa Tiêu hóa, Trường Đại học Y khoa, Đại học Yale, Hoa Kỳ) và đồng nghiệp đã quan sát trong một nghiên cứu được công bố vào năm 2011. Vào thời điểm đó, Nathanson và các đồng nghiệp đã quan sát thấy một mạng lưới các sợi tối, nhưng không thể định nghĩa chính xác nó là gì.

Phát hiện về Interstitium có thể thúc đẩy những tiến bộ đáng kể trong y học, bao gồm khả năng lấy mẫu xét nghiệm trực tiếp từ dịch Interstitium, trở thành một công cụ chẩn đoán mạnh mẽ. Bên cạnh đó, nếu tìm hiểu kỹ hơn về mạng lưới Interstitium, chúng ta có thể hiểu tại sao nếp nhăn hình thành trên da khi già, tại sao chân tay bị cứng, các chứng bệnh do viêm nhiễm đã lan truyền ra sao? Nó cũng có thể giải thích tại sao khi tế bào ung thư lây lan vào vùng không gian giữa các cơ quan lại có khả năng di căn sang các bộ phận khác. Thậm chí, nghiên cứu về Interstitium còn có thể giúp giải thích những gì mà kỹ thuật châm cứu đang làm được cho cơ thể. Interstitium đã chỉ cho chúng ta thấy rằng, con người còn chưa hiểu hết được chính cơ thể mình. Vì vậy, cần không ngừng nghiên cứu và học hỏi.

LLH (Theo *Scientific Reports*)

Tiềm năng mới trong việc khôi phục thị giác cho người khiếm thị bằng các hạt nano vàng

Việc khôi phục phản ứng với ánh sáng và các chức năng phức tạp trên võng mạc bị thoái hoá bằng phương pháp thay ghép võng mạc nhân tạo là một thách thức lớn trong vài thập kỷ qua. Lấy ý tưởng từ cấu trúc và chức năng của tế bào thị giác trên võng mạc, một nhóm các nhà khoa học Trung Quốc đã phát triển thành công các tế bào thị giác nhân tạo dựa trên mảng các sợi nano titan được phủ bởi một lớp hạt nano vàng để khôi phục phản ứng thị giác trên chuột mù do thoái hoá tế bào cảm quan ánh sáng. Công trình nghiên cứu này đã được đăng trên Tạp chí Nature Communications số tháng 3/2018, mở ra nhiều tiềm năng khôi phục thị giác cho người khiếm thị trong thời gian tới.

Võng mạc là một mô thần kinh cảm nhận ánh sáng quan trọng, giúp truyền thông tin ánh sáng tới các nơon thị giác thông qua nhiều lớp tế bào thần kinh. Ánh sáng đi vào mắt, qua võng mạc và được thu nhận phần lớn bởi tế bào cảm nhận ánh sáng có chứa sắc tố thị giác. Ngoài ra, tế bào võng mạc còn có vai trò bảo vệ các tế bào thần kinh thị giác nhờ khả năng hấp thụ tia cực tím và các chất gây hại sản sinh ra trong các phản ứng oxy hóa. Do đó, khi võng mạc bị thoái hóa, kéo theo các tế bào võng mạc bị tổn thương, suy yếu sẽ khiến các tế bào thị giác bị thiếu nguồn cung cấp chất nuôi dưỡng và không được bảo vệ nên dễ bị tổn thương, chết đi. Bệnh thoái hóa võng mạc, đặc biệt là thoái hóa điểm vàng* là căn bệnh thường

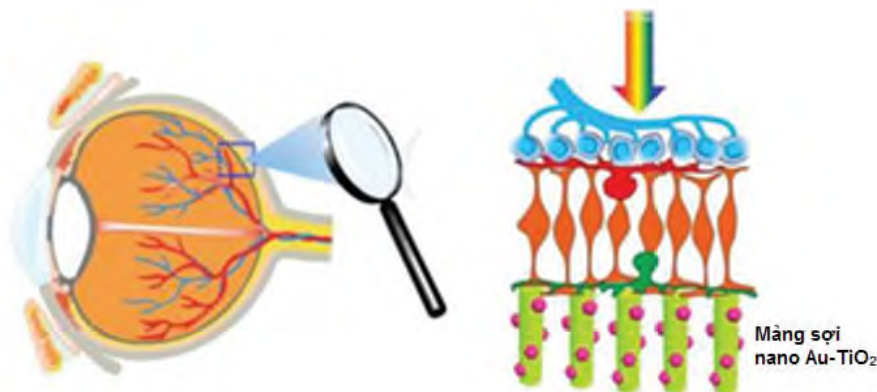
gặp ở người ngoài 50 tuổi, dẫn đến hư hỏng không thể phục hồi, thậm chí là mất đi cơ quan nhận kích thích ánh sáng, kết quả là gây suy giảm nghiêm trọng về thị lực, lâu ngày sẽ dẫn đến mù loà.

Những thiết bị võng mạc nhân tạo tân tiến hiện tại đòi hỏi phải sử dụng một điốt bán dẫn đặt dưới võng mạc để phát hiện tín hiệu ánh sáng trong dải cận hồng ngoại được thu nhận từ một máy quay. Gần đây, việc phát triển vật liệu có khả năng phản ứng với ánh sáng làm tế bào cảm quang nhân tạo để kết nối với võng mạc bị thoái hóa đã trở thành một xu hướng đầy hứa hẹn cho người khiếm thị, nhưng những thử nghiệm mới chỉ dừng lại ở việc sử dụng điện cực kim loại, ống nano cacbon, điốt bán dẫn silicon, hay polymer quang điện. Tuy nhiên, các thiết bị cảm nhận ánh sáng này đòi hỏi một quá trình xử lý vi điện tử phức tạp để tạo ra tín hiệu, truyền tải và xử lý, nên rất khó triển khai rộng rãi trong thực tế. Để tháo gỡ nút thắt này, đòi hỏi khả năng thiết kế các bề

mặt tiếp xúc lớn giữa các tế bào võng mạc và các cấu trúc nano bán dẫn/vi cấu trúc nano. Một xu hướng mới được phát triển gần đây, thông qua việc cấy dưới da các polyme quang điện đã khôi phục lại sự nhạy cảm của ánh sáng ở những con chuột mù, tuy nhiên kết quả là phản ứng võng mạc với các màu sắc khác nhau vẫn không rõ ràng.

Tiếp tục xu hướng nêu trên, trong số các ứng cử viên tiềm năng về vật liệu cảm quang để chế tạo tế bào cảm quang nhân tạo là sợi nano bán dẫn một chiều có diện tích bề mặt lớn, tính ổn định sinh học cao. Mới đây nhất, trong xu hướng này, các nhà khoa học Trung Quốc đã phát triển thành công các tế bào thị giác nhân tạo dựa trên mảng các sợi nano titan được phủ bởi một lớp hạt nano vàng để khôi phục phản ứng thị giác trên chuột mù do thoái hoá tế bào cảm quan ánh sáng. Khác biệt với các nghiên cứu trước đây về vật liệu/cấu trúc phản chiếu ánh sáng, tính định hướng của mảng sợi nano bán

*Điểm vàng là điểm nhỏ nằm chính giữa võng mạc, có vai trò rất quan trọng trong việc tiếp nhận chủ yếu các tín hiệu ánh sáng để tạo ra các xung thần kinh dẫn truyền về não, giúp ta nhận biết được hình ảnh của các vật thể, gần như quyết định hoàn toàn mọi hoạt động của võng mạc.



Cấy sợi nano Au-TiO₂ vào võng mạc.

dẫn được thiết kế tương tự hình thái và kiến trúc của các bộ cảm quang. Màng sợi nano này có khả năng hấp thụ ánh sáng và phân tách màu sắc hiệu quả tương tự các thiết bị quang điện như bản vi mạch năng lượng mặt trời, đầu dò quang học. Ngoài ra, do không cần nguồn cung cấp điện, cùng với độ dày đặc cao và đồng đều của các đơn vị cảm quang đã giúp tối ưu hóa kích thước để có thể cấy vào sau võng mạc. Độ dẻo hơn, độ gồ ghề bề mặt của các màng sợi nano bán dẫn đã giúp nâng cao hiệu quả hoạt động của các mạch võng mạc, kể cả với các tế bào lưỡng cực, là điều quan trọng trong việc phục hồi nhân tạo võng mạc hay phục hồi chức năng thị giác.

Trong nghiên cứu này, các tác giả đã chế tạo tế bào thị giác nhân tạo (Au-TiO₂) có định hướng bằng cách cấy trên các oxit thiếc pha tạp Flo (FTO) hoặc các chất nền polyme linh hoạt bằng phương pháp hydrothermal. Các màng Au-TiO₂ thu được có hướng vuông góc với lớp nền, đường kính trung bình khoảng 100 nm và chiều dài khoảng 2 μm, tương tự như các màng TiO₂ nguyên

thủy trước khi lắng đọng thêm các hạt nano vàng. Các sợi nano titan bọc vàng được cấy vào vị trí của tế bào thụ động hình nón phía sau võng mạc chuột mù, với mục tiêu là khi ánh sáng chiếu vào các hạt nano nhân tạo này, nó sẽ tạo ra một điện áp nhỏ, gây ra phản ứng từ nơron trong hệ thống thị giác, giống như phản ứng thị giác bình thường. Sau 4-8 tuần, nhóm nghiên cứu đã tiến hành kiểm tra hoạt động của các tế bào hạch võng mạc (một loại nơron trong võng mạc mắt nhận thông tin thị giác từ các cơ quan thụ cảm quang), kết quả đạt được là hết sức khả quan. Đối với ánh sáng xanh lá, xanh dương và cận cực tím, phản ứng trên tế bào hạch thị giác được khôi phục với độ phân giải không gian tốt hơn 100 μm. Hơn thế nữa, các nơron trong vỏ não vùng thị giác đã phản ứng lại với ánh sáng sau khi cấy ghép màng sợi nano. Điều này khẳng định rằng chuột đã có thể phát hiện ánh sáng chứ không còn bị mù. Mặc dù chuột không thể nhìn thấy đầy đủ các màu, nhưng nhóm nghiên cứu tin rằng có thể đạt được điều này nếu phát triển được các sợi nano có định

hướng nhạy cảm với các màu sắc cụ thể, quan trọng là những con chuột mù được điều trị có phản ứng khá tốt, cơ thể chúng không có dấu hiệu đào thải các tế bào thị giác nhân tạo, cho thấy các tế bào này ít gây khó chịu.

Điểm đặc biệt của kỹ thuật này là không đòi hỏi phải có các thiết bị điện tử/vi điện tử hỗ trợ như hầu hết các thiết bị hỗ trợ mắt hiện có. Mặc dù đây mới là thành công bước đầu để điều trị bệnh thoái hóa võng mạc bằng công nghệ nano, nhưng các nhà nghiên cứu tin rằng, nó có thể được sử dụng để giúp điều trị bệnh thoái hóa đáy mắt, viêm võng mạc sắc tố, hoặc các dạng mù lòa liên quan đến sự mất mát các tế bào quang điện.

Hồi phục lại thị lực cho những người bị khiếm thị là một trong những mục tiêu quan trọng của y học thế giới. Jiayi Zhang - Trưởng nhóm nghiên cứu chia sẻ: “Kết quả nghiên cứu này mở ra nhiều hy vọng cho những người mắc bệnh thoái hóa võng mạc hoặc thoái hóa điểm vàng. Tuy vẫn còn quá sớm để có thể hứa hẹn nhiều điều trong hướng nghiên cứu đầy tiềm năng này, bởi kỹ thuật đáng kinh ngạc này mới chỉ được thực hiện trên chuột, nhưng hãy yên tâm rằng, các nhà khoa học trong tất cả các lĩnh vực trên toàn thế giới đang làm tất cả những gì có thể để sớm mang lại ánh sáng cho những người khiếm thị” ✍

Cao Xuân Hữu
(theo <http://.nature.com>)

Giải pháp giảm thiểu sạt trượt trên các tuyến đường giao thông xây dựng mới và nâng cấp mở rộng ở vùng núi

Nguyễn Đức Mạnh, Nguyễn Hải Hà

Trường Đại học Giao thông Vận tải

Ở Việt Nam, khi xây dựng các tuyến đường giao thông mới hoặc mở rộng, nâng cấp đường giao thông đang có tại vùng núi, giải pháp đào sườn đồi núi nhằm đảm bảo mặt ngang đường luôn được lựa chọn. Việc đào đất quy mô lớn đã tác động quá nhiều đến điều kiện cân bằng tự nhiên vốn có (thay đổi địa hình, phá vỡ thảm thực vật, lộ nhiều bề mặt đất đá, thay đổi dòng chảy...). Đây là lý do chính dẫn đến hiện tượng sạt trượt xảy ra rất phổ biến và phức tạp trên các hệ thống đường giao thông vùng núi. Trên cơ sở phân tích các yếu tố ảnh hưởng tới sự ổn định bờ dốc, bài viết giới thiệu và đề xuất các giải pháp công trình cơ bản nhằm giảm thiểu sự mất ổn định đất đá trên bờ dốc theo hướng hạn chế tác động vào môi trường tự nhiên.

Tình trạng sạt trượt trên đường giao thông vùng núi

Với 3/4 diện tích lãnh thổ là địa hình đồi núi - đây là một thách thức không nhỏ khi Việt Nam triển khai xây dựng các công trình giao thông, đặc biệt là các tuyến đường trong vùng nhạy cảm có nguy cơ trượt lở đất cao. Hiện nay, khi xây dựng mới hay mở rộng nâng cấp các tuyến đường đang sử dụng, giải pháp thiết kế theo hướng ưu tiên đào nền trên sườn núi và bám theo địa hình vẫn thường được lựa chọn áp dụng vì dễ thực hiện và chi phí không quá cao. Đây là một trong những nguyên nhân dẫn đến hiện tượng sạt trượt. Hàng năm, trên các tuyến đường giao thông quan trọng như đường Hồ Chí



Trượt đất tại Km191 đường cao tốc Nội Bài - Lào Cai (8/2017).

Minh, các quốc lộ (4D, 6, 12, 14, 15, 34, 37, 48, 70, 217, 279...), đường sắt Bắc - Nam hay Hà Nội - Lào Cai thường xuyên xuất hiện tình trạng mất ổn định bờ dốc, làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình khai thác, sử dụng, hiệu quả kinh tế cũng như tính mạng con người. Trận mưa lớn từ 11-14/8/2016, trên các tuyến quốc lộ

tại Hòa Bình, Điện Biên, Lào Cai, Tuyên Quang, Yên Bái, Thanh Hóa đã xuất hiện hàng loạt điểm sạt trượt tại taluy dương và taluy âm... Đặc biệt, đường cao tốc Nội Bài - Lào Cai là tuyến cao tốc dài nhất, đầu tư lớn và rất hiện đại được xây dựng mới hoàn toàn... nhưng vừa hoàn thiện thi công (9/2014), đến tháng 9/2015 đã

xuất hiện tới trên 50 vị trí bị sụt trượt ở các quy mô khác nhau (đặc biệt đoạn qua địa phận tỉnh Yên Bái và Lào Cai). Riêng trong mùa mưa năm 2017 đã có hơn 30 vị trí tiếp tục bị sụt trượt với các quy mô và mức độ nguy hiểm khác nhau.

Việc đào đất quy mô lớn tại các khu vực nền đường đào sâu, làm thay đổi địa hình tự nhiên, mất thảm thực vật, thay đổi dòng chảy, lộ bề mặt đất đá mới... khi đó có thể làm mất cân bằng ứng suất ngay trong quá trình thi công, hay sau khi thi công trong một thời gian ngắn, dẫn tới sụt trượt tại các vị trí này. Điển hình như tuyến đường cao tốc Hạ Long - Vân Đồn được xây dựng qua vùng đồi núi Quảng Ninh với các thành kiến tạo địa chất là các đá cát kết, bột kết, sét kết và than phong hóa không đều và biến đổi mạnh. Trong quá trình thi công, nhiều vị trí bờ dốc nền đường đào sâu xuất hiện sụt trượt quy mô lớn (Km9, Km12, Km13, Km44...). Tương tự, taluy dương nền đường đào tại Km92+650, Km104+200 hay Km104+550 đường cao tốc Thái Nguyên - Chợ Mới đã xảy ra sụt trượt ngay khi công trình vừa đưa vào khai thác sử dụng.



Trượt đất tại Km104 đường cao tốc Thái Nguyên - Chợ Mới (8/2017).

Yếu tố chính tác động tới sụt trượt đất đá trên bờ dốc nền đường đào

Góc nghiêng và chiều cao quyết định mức độ ổn định của bờ dốc. Bờ dốc càng cao, trọng lượng càng lớn. Bờ dốc càng dốc, thành phần lực gây trượt càng tăng, làm hệ số ổn định bờ dốc càng giảm. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng, có tới hơn 60% các điểm sụt trượt phân bố ở các khu vực độ cao địa hình 500-1.000 m và độ dốc sườn $\geq 35^\circ$. Lượng mưa là thành phần đóng vai trò đặc biệt quan trọng của yếu tố tự nhiên tác động tới sự mất ổn định bờ dốc. Cùng với đó, nước mặt và nước ngầm không chỉ làm giảm sức chống cắt của đất mà còn làm tăng trọng lượng khối đất trên bờ dốc, không thuận lợi cho độ ổn định bờ dốc. Cũng chính vì vậy, hiện tượng sụt trượt đất đá trên bờ dốc gắn liền với mùa mưa (tới >90%) khi mưa lớn và mưa kéo dài.

Một yếu tố tự nhiên khác có ảnh hưởng không nhỏ tới sự mất ổn định đất đá trên bờ dốc là thời gian. Theo thời gian, đất đá không chỉ giảm bền do phong hóa mà còn thay đổi độ bền liên quan tới tính chất lưu biến của đất đá. Chính yếu tố này là điều kiện hết sức bất lợi khi khai đào bờ



Trượt đất tại Km12 đường cao tốc Hạ Long - Vân Đồn (9/2017).

dốc, đào mở rộng nền đường làm lộ bề mặt lớp đất đá với diện tích lớn mà không được che phủ. Độ bền lâu dài của đất đá giảm nhiều so với độ bền tức thời, chẳng hạn chỉ bằng 0,5-0,8 (Baklasov), hay bằng 0,3-0,8 (theo Terzaghi và Peck), hay 0,9-0,95 với đá cứng (theo Bishop và Lovénbury).

Hoạt động kinh tế - kỹ thuật của con người có thể là vô tình hay cố ý dẫn tới những thay đổi về điều kiện tự nhiên bờ dốc, biến chúng từ thuận lợi thành bất lợi đối với sự ổn định bờ dốc, như làm thay đổi địa hình, đọng nước trên mặt, phá vỡ lớp phủ thực vật, thay đổi trạng thái ứng suất trên bờ dốc, làm thay đổi về thủy văn hay địa chất thủy văn, gây chấn động lớn...

Hoạt động khai mỏ, xây dựng thủy lợi, thủy điện, khu dân cư và đặc biệt xây dựng các tuyến đường giao thông vùng núi là các tác động của con người tới sự thay đổi địa hình hiện trạng mạnh mẽ nhất. Thực tế chỉ rõ như tuyến đường Hồ Chí Minh, trước khi xây dựng, hiện tượng sụt trượt xảy ra không thường xuyên tại những vị trí tuyến đường nhỏ có trước, nhưng chỉ sau 2 năm hoàn thành giai đoạn 1 (2000-2007), đoạn Thạch Quảng (Thanh Hoá) - Tân Cảnh (Kon Tum) dài 1.234 km, đến năm 2009 đã xuất hiện tới 818 điểm sụt trượt hay đá lở, trong đó có nhiều điểm qui mô tới hơn 10.000 m³.

Giải pháp giảm thiểu sụt trượt theo quan điểm xây dựng mới

Hiện nay, để phòng và chống mất ổn định đất đá trên các bờ dốc, nhiều công nghệ và giải pháp mới đã và đang được áp

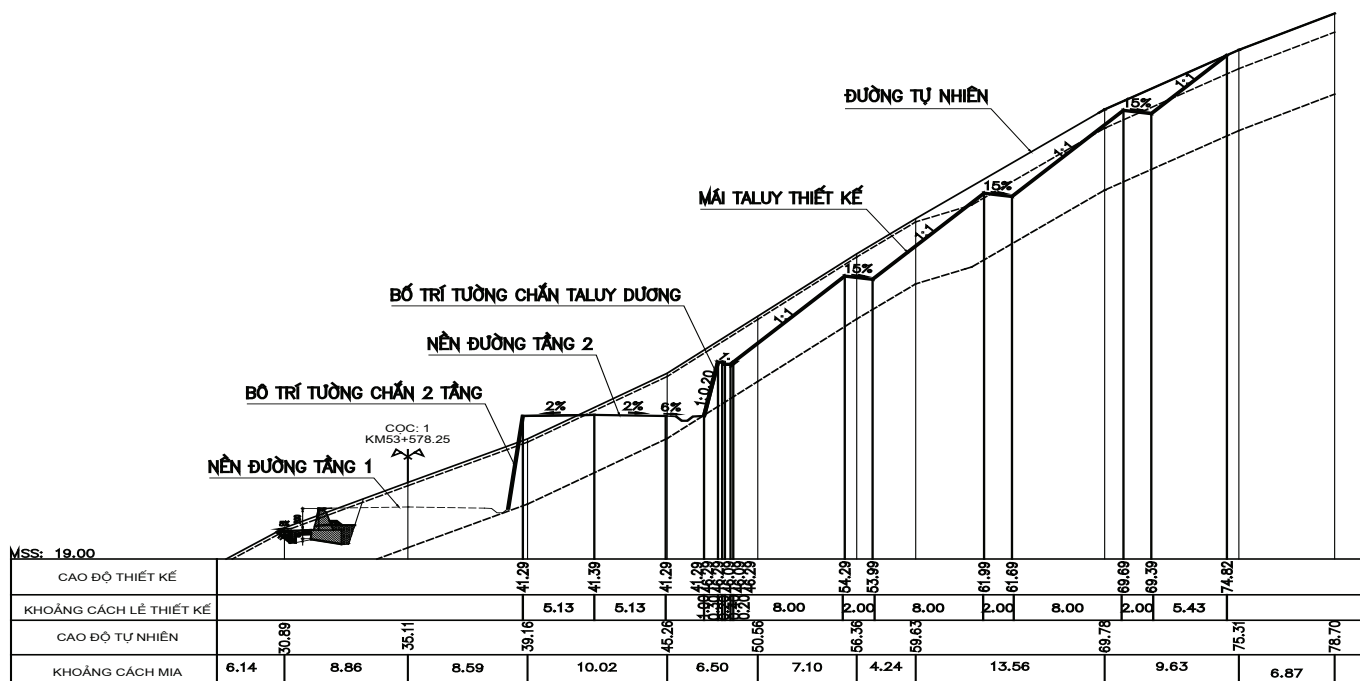
dụng rất phổ biến ở nước ta cũng như nhiều nước trên thế giới. Chẳng hạn, sử dụng các giải pháp thay đổi hình dạng bờ dốc (tạo cấp bờ dốc, giảm độ nghiêng, tạo bộ phản áp...), kiểm soát nước mặt và nước mưa (phủ thảm thực vật, che phủ bằng vữa xi măng, làm hệ thống thoát nước...), kiểm soát thấm nước - xói ngầm (giếng thu nước dưới sâu, đệm tiêu nước, giếng giảm áp hoặc rãnh ở chân dốc, đường hào thu nước, đường thoát nước ngang nhiều tầng...), gia cố và chống giữ (đình đất, Non-frame, bu lông đá, neo đất, lưới phủ, phun phủ mặt bằng bê tông hay vữa hóa học, trụ hay tường ốp đá, tường chắn bê tông cốt thép, tường chắn bê tông, tường đá xây hay tường cọc khoan, tường chắn bằng bê tông có neo, tường bằng rọ đá, rọ đá với lưới thép...). Tuy nhiên, mỗi giải pháp cũng chỉ phù hợp với những phạm vi cụ thể và hơn

thế là giá thành cũng như mức độ an toàn còn phụ thuộc nhiều yếu tố. Để giảm thiểu sự mất ổn định bờ dốc trên các tuyến đường giao thông vùng núi khi nâng cấp, mở rộng đường hiện hữu hoặc làm mới, việc thiết kế và thi công cần hướng theo quan điểm giảm thiểu việc đào sườn dốc, tôn trọng tối đa các yếu tố địa hình tự nhiên, giảm thiểu thay đổi trạng thái cân bằng ứng suất sườn dốc, giảm thiểu việc phá vỡ thảm thực vật và điều kiện thủy văn hiện hữu.

Giải pháp thiết kế với mặt cắt ngang nền đào có dạng hai tầng cho các tuyến đường làm mới hoặc nâng cấp mở rộng đường hiện hữu tại những đoạn tuyến đi qua các vùng núi cao được xem là giải pháp khả thi để giảm chi phí đào nền, tăng sự ổn định cho mái taluy, giảm thiểu tác động tới thảm thực vật... Trong nền đường đào hai tầng, thường sử dụng kết hợp với một số giải pháp gia

cường hay che phủ phần taluy dương, bố trí thêm phần công trình tường chắn ở nền đường hai tầng đảm bảo ổn định công trình lâu dài. Một số nghiên cứu ngoài nước cho thấy, việc sử dụng giải pháp này không chỉ giảm thiểu tác động của con người đến điều kiện tự nhiên, bờ dốc đảm bảo ổn định hơn mà trong một số trường hợp giá thành không quá cao so với việc đào mở rộng nền một tầng đường.

Cầu tránh là giải pháp hạn chế tối đa việc đào bờ dốc, giảm thiểu phá vỡ cân bằng ứng suất trước đó và không tác động nhiều đến yếu tố tự nhiên khác là hướng cần ưu tiên khi xây dựng các tuyến đường giao thông vùng núi tại những khe hay hẻm núi. Giải pháp này còn cho phép rút ngắn tuyến, giảm số đường cong trên tuyến cũng như dễ đảm bảo độ dốc dọc tương ứng quy mô tuyến đường (cấp đường).



Mặt cắt ngang nền đường hai tầng.



Cầu tránh để giảm thiểu việc tác động đào sườn núi.



Cầu bám trên sườn núi đá để giảm thiểu đào nền đường.

Với dạng địa hình núi cao, độ dốc lớn và trong điều kiện cấu tạo đá cứng có độ ổn định cao, việc sử dụng giải pháp cầu bám, hoặc kết hợp một tầng đường với một làn sử dụng cầu bám nên là hướng ưu tiên xem xét khi thiết kế các tuyến đường giao thông làm mới hay mở rộng. Giải pháp này gần như cho phép giữ nguyên các yếu tố tự nhiên cân bằng có sẵn của bờ dốc.

Với những địa hình phức tạp, giải pháp xây dựng cầu vượt hay hầm xuyên núi có thể cần chi phí đầu tư ban đầu lớn, song chúng là giải pháp phòng tránh sụt trượt đất đá trên bờ dốc rất hữu hiệu cho các tuyến đường giao thông vùng núi. Giải pháp này không cần đào bờ dốc, nghĩa là không làm thay đổi địa hình, khối lượng đắp giảm thiểu, thảm thực vật được bảo toàn, không làm thay đổi điều kiện thủy văn (khe tự thủy)...

Kết luận

Việc giảm thiểu nguy cơ sụt trượt đất đá trên các tuyến đường giao thông xây dựng mới ở vùng núi không chỉ giải quyết vấn đề an toàn tài sản và tính mạng người dân mà còn hướng tới sự phát

triển ổn định và bền vững. Do đó, việc áp dụng những giải pháp công trình hợp lý cũng như công nghệ phù hợp chính là hướng tiếp cận mới cần được các nhà quản lý, nhà khoa học nghiên cứu và triển khai cho phù hợp với tình hình thực tiễn tại Việt Nam ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Sỹ Ngọc (2006), *Các yếu tố ảnh hưởng tới độ ổn định bờ dốc ở Việt Nam*, Tuyển tập công trình Hội nghị khoa học cơ học đá - môi trường rời toàn quốc lần thứ 5, Hội Cơ học đá Việt Nam, Hà Nội.
2. Trịnh Minh Thụy, Nguyễn Uyên (2011), *Phòng chống trượt lở đất đá ở bờ dốc - mái dốc*, Nxb Xây dựng, Hà Nội.
3. Nguyễn Viết Tình, Phạm Văn Ty và nnk (2008), *Vấn đề tai biến trượt trên các tuyến đường giao thông ở Việt Nam và tổn thất do chúng gây ra*, Hội thảo khoa học toàn quốc về tai biến địa chất và giải pháp phòng chống, Hà Nội.
4. Nguyễn Đức Mạnh (2017a), "Nghiên cứu giải pháp xử lý khối đất trượt quy mô lớn tại khu Chi Luông, thị xã Mường Lay, tỉnh Điện Biên", *Tạp chí Khoa học giao thông vận tải*, **58**, tr.45-52.
5. Nguyễn Đức Mạnh (2017b), "Nghiên cứu giải pháp tổ hợp xử lý sụt trượt bờ dốc quy mô lớn khu vực đồi Ông Tượng, thành phố Hòa Bình", *Tạp chí Giao thông vận tải điện tử*, **số 11/2017**.
6. Nguyen Duc Manh (2016), *Features, generation mechanism and urgent treatment solution to the large landslide at Chi Luong resettlement area, Muong Lay Town, Dien Bien Province*, The 3rd International Conference VIETGEO 2016,

ISBN: 978-604-62-6726-3, pp.244-251.

7. Nguyễn Trọng Yên (2006a), *Nghiên cứu đánh giá chi tiết tai biến trượt lở đất và lũ quét - lũ bùn đá tại một số khu vực trọng điểm kinh tế - xã hội ở miền núi Bắc Bộ và đề xuất giải pháp phòng tránh giảm nhẹ thiên hại*, Báo cáo tổng kết đề tài cấp nhà nước mã số KC.08.01.BS, Viện Địa chất, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Hà Nội.

8. Nguyễn Trọng Yên (2006b), *Nghiên cứu thành lập bản đồ tai biến thiên nhiên trên lãnh thổ Việt Nam tỷ lệ 1/50.000*, Viện Địa chất, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam, Hà Nội.

9. D.M. Cruden, D.J. Varnes (1996), "Landslide types and processes", *Transportation Researcher Board*, **247**, pp.36-75.

10. Kyoji SASSA, H.E. Bin (2015a), *Landslide Initiation Mechanism*, TXT-tool 3.081-1.1, ICL Landslide Teaching Tools.

11. Kyoji SASSA, H.E. Bin (2015b), *Landslide Dynamics*, TXT-tool 3.081-1.2, ICL Landslide Teaching Tools.

12. K. Terezaghi (1950), "Mechanism of landslides", *Geotechnical Society of America*, **11**, pp.83-125.

13. D.J. Varnes (1978), "Slope movements: types and processes", *Landslide analysis and control, National Academy of Sciences, Transportation Research Board Special Report*, **176**, pp.36-75.



NAFOSTED

Quỹ Phát triển khoa học
& công nghệ Quốc gia

Sứ mệnh

Tạo dựng môi trường nghiên cứu thuận lợi, theo chuẩn mực quốc tế nhằm nâng cao năng lực KH&CN quốc gia, bao gồm nâng cao chất lượng nghiên cứu và phát triển nguồn nhân lực KH&CN.

Chức năng

Tài trợ nghiên cứu cơ bản, nghiên cứu ứng dụng, nhiệm vụ đột xuất, tiềm năng. Hỗ trợ hoạt động nâng cao năng lực KH&CN quốc gia. Hỗ trợ tín dụng ứng dụng kết quả NC&PT vào thực tiễn, cấp kinh phí thực hiện nhiệm vụ KH&CN.

Một số kết quả

Trên 2500 nhiệm vụ KH&CN, trên 10000 lượt nhà khoa học được tài trợ nghiên cứu, trên 800 hoạt động nâng cao năng lực KH&CN được hỗ trợ. Từ 600 đến 800 bài báo ISI công bố kết quả do Quỹ tài trợ mỗi năm.



TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

Địa chỉ: Tòa nhà EVN, số 11 Cửa Bắc, quận Ba Đình, Hà Nội

Điện thoại: (84.24) 6694 6513 * Fax: (84.24) 6694 6666

Website: www.evn.com.vn * tietkiemnangluong.vn



CHUẨN BỊ CHO TƯƠNG LAI CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Nguyễn Mạnh Quân

Cục Thông tin KH&CN quốc gia, Bộ KH&CN

Từ khi xuất hiện, các kỹ thuật về trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) đã tạo ra nhiều đột phá khiến chính những người tạo ra nó cũng phải ngạc nhiên. Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, AI được nhận định sẽ hiện diện trong mọi lĩnh vực của đời sống, kinh tế - xã hội. Theo hãng nghiên cứu Tractica (Mỹ), quy mô doanh thu từ các ứng dụng dựa trên AI sẽ đạt 59,7 tỷ USD vào năm 2025. Theo nhận định của các chuyên gia, AI đang giúp định hình thế giới theo cách tốt đẹp hơn, do đó các quốc gia đang phát triển cần sớm đưa ra chính sách tiếp cận và các bước chuẩn bị cho xu thế mới đầy tiềm năng này.

AI và những đột phá

Khái niệm AI không đột nhiên xuất hiện - nó là chủ đề của một cuộc tranh luận triết học sâu xa mà tới nay vẫn chưa có hồi kết: Liệu máy móc có thể thực sự suy nghĩ như một con người hay không? Liệu một cỗ máy có thể trở thành con người hay không? Một trong những người đầu tiên suy nghĩ về vấn đề này chính là René Descartes, người đã thể hiện ý kiến của mình trong cuốn sách *Diễn ngôn phương pháp* (Discourse on the Method) từ năm 1637. Điều đáng ngạc nhiên là, tại thời điểm mà máy vi tính là một "sản phẩm không tưởng", Descartes đã tóm tắt được những câu hỏi và thách thức quan trọng mà các nhà công nghệ phải vượt qua: "Nếu có những cỗ máy trông giống như chúng ta và mô phỏng lại những hoạt động của chúng ta một cách giống nhất có thể, vì những mục đích hoàn toàn thực tế, chúng ta vẫn nên có cách nhận biết để chắc chắn rằng chúng không phải con người thực sự". Ông cho rằng, ngay cả khi máy móc có thể làm được một số việc tốt như chúng ta làm, hay thậm chí tốt hơn, thì chúng cũng sẽ không



Nhà vô địch cờ vua thế giới Garry Kasparov đấu với máy tính của IBM.

tránh khỏi thất bại trong những công việc khác. Điều đó cho thấy, chúng không hành động vì chúng hiểu, mà chỉ vì chúng được cấu tạo để làm những việc đó.

Mặc dù các nghiên cứu về AI được bắt đầu từ thập niên 50 của thế kỷ XX, nhưng hầu hết mọi người chỉ biết đến sự hiện diện của AI vào những năm cuối thập niên 90, khi

các kỹ thuật AI bắt đầu tạo ra những đột phá khiến chính những người tạo ra nó cũng phải ngạc nhiên:

Máy tính Deep Blue đánh bại nhà vô địch cờ vua thế giới Garry Kasparov: Vào năm 1997 IBM đã tổ chức một trận đấu cờ vua được xem là nổi tiếng nhất mọi thời đại, ở đó máy tính Deep Blue của họ đã đánh bại nhà vô địch cờ vua thế giới

KH&CN nước ngoài

Garry Kasparov (3 thắng, 3 hòa). Deep Blue đã sử dụng phương thức xử lý tổng lực (brute force), có khả năng xử lý hàng nghìn nước đi trong mỗi giây. IBM đã đưa vào hệ thống dữ liệu của Deep Blue hàng nghìn ván cờ trước đó, nên mỗi lần bàn cờ thay đổi theo từng nước đi, Deep Blue sẽ tìm kiếm xem những kỳ thủ vĩ đại đã từng phản ứng như thế nào trong những tình huống tương tự, chứ nó chưa có khả năng tự học và nghĩ ra một nước đi mới.

Siri làm chủ ngôn ngữ: Xử lý ngôn ngữ tự nhiên từ lâu đã trở thành chiếc chén thánh của AI. Và đó là lý do vì sao Siri, ứng dụng được xây dựng bằng các phương pháp thống kê đã tạo được ấn tượng mạnh như vậy. Siri hiện là một trong những thành công rực rỡ nhất của công tác dạy học cho máy móc; cùng với các sản phẩm tương tự của Google (Assistant), Microsoft (Cortana) và Amazon (Alexa), đã làm thay đổi phương thức mà người dùng tương tác với các thiết bị di động thông minh. Ngày nay, chúng ta xem đó là chuyện bình thường, nhưng nếu nhìn lại việc trước năm 2010 chưa từng có ai được sử dụng ứng dụng nhắn tin bằng giọng nói thì mới thấy chúng ta đã tiến xa được đến mức nào.

Thách thức ImageNet: Cũng như nhận diện giọng nói, nhận diện hình ảnh là một thách thức lớn nữa mà AI đang phải vượt qua. Bằng cách sử dụng thị lực máy, người nông dân có thể ra quyết định các loại rau củ đã sẵn sàng cho việc thu hoạch hay chưa. Năm 2015, các nhà nghiên cứu lần đầu kết luận rằng, máy móc (trong trường hợp này là 2 hệ thống máy tính từ Google và Microsoft) xác định các đối tượng trong các bức ảnh thuộc hơn 1.000 chủ đề tốt hơn con người. Cụ thể là trong bài toán phân loại đối tượng bằng hình ảnh, các hệ thống “deep learning” (học sâu) này vượt qua khả năng



AI giúp tăng sức mạnh tính toán.

của con người trên tập dữ liệu ảnh khổng lồ ImageNet.

AI giúp tăng sức mạnh tính toán: Một trong những lý do giúp AI trở nên quan trọng như bây giờ là trong vài năm qua, chi phí tính toán một lượng lớn dữ liệu đã trở nên phải chăng hơn. Theo Fortune, đến cuối thập niên 2000, các nhà nghiên cứu mới nhận ra rằng, nhờ có AI các bộ xử lý đồ họa chuyên dụng (GPU) được phát triển cho đồ họa 3D và trò chơi điện tử có khả năng tính toán deep learning nhanh hơn 20-50 lần so với các CPU truyền thống. Và khi mọi người đã nhận ra điều đó, sức mạnh tính toán đã tăng lên đáng kể, cho phép các nền tảng đám mây hỗ trợ vô số ứng dụng như ngày nay.

AlphaGo đánh bại kiện tướng cờ vây và AlphaGoZero tự học để vươn lên: Tháng 3/2016, AI đã đặt thêm một dấu mốc nữa trong lịch sử khi phần mềm AlphaGo của Google đánh bại kiện tướng cờ vây Lee Sedol. Điều đáng nói ở đây không chỉ do cờ vây là một môn thể thao phức tạp về mặt toán học (hơn cả cờ vua), mà phần mềm này còn vượt được cả con người và các AI đối thủ đã dạy nó. Google đã thắng 4 trong 5 ván đấu bằng cách dùng 1920 CPU và 280 GPU. Đáng chú ý hơn là phiên bản mới hơn của AlphaGo, có tên gọi AlphaGoZero, thay vì sử dụng bất kỳ dữ liệu nào trước đó (như AlphaGo và Deep Blue) để học, phần mềm này đơn giản chỉ tự chơi hàng nghìn ván cờ với chính mình, sau 3 ngày luyện tập nó đã đánh bại được phiên bản

AlphaGo, hạ gục Lee Sedol 100 ván không gỡ. Cần gì phải dạy một cỗ máy trở nên thông minh, khi tự nó có thể dạy chính mình?

Làn sóng AI đi vào cuộc sống - Một xu thế tất yếu

Không chỉ gây ngạc nhiên khi lần lượt vượt qua khả năng của con người trong nhiều lĩnh vực AI hẹp, các kỹ thuật về AI còn đang tạo ra những tác động to lớn, sâu sắc nhưng hết sức gần gũi với cuộc sống thường ngày. Chẳng hạn như, thị giác máy tính và AI lập kế hoạch đã biến các trò chơi video trở thành một ngành công nghiệp giải trí lớn hơn cả Hollywood. Học sâu (một hình thức học máy dựa trên các lớp đại diện của biến số, được xem như các mạng thần kinh) đã làm cho việc hiểu lời nói trở nên đơn giản hơn trên điện thoại, ở bất kỳ nơi đâu, ngay cả trong nhà bếp của chúng ta; xử lý ngôn ngữ tự nhiên đã và đang mang lại sức mạnh mới cho công nghệ tìm kiếm bằng giọng nói trên web.

Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, AI được nhận định sẽ hiện diện khắp mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Như trong lĩnh vực giao thông, những chiếc xe tải không người lái đã vận hành trơn tru tại các mỏ khoáng sản ở Tây Úc vài năm gần đây; Uber đã thử nghiệm xe tải không người lái OTTO giao hàng xuyên tiểu bang tại Mỹ. Chức năng lái tự động (autopilot) đã được triển khai đại trà trên nhiều mẫu xe hơi của tất cả các nhà sản xuất ô tô tên

tuổi. Các chuyên gia AI tin rằng xe robot sẽ càng lúc càng tối ưu và phổ biến, đến một lúc nào đó con người sẽ bị cấm điều khiển xe.

Hay trong y học, với sự trợ giúp của AI, bệnh nhân có thể dùng các ứng dụng trên điện thoại thông minh chụp hình, điền vào các thông tin cá nhân rồi gửi lên một hệ thống AI; gần như tức thì, kết quả chẩn đoán bệnh và cách điều trị sẽ được trả về. Một ví dụ cụ thể tại Hàn Quốc, Trung tâm Y tế Gil thuộc Đại học Gachan (bệnh viện lớn thứ 5 Hàn Quốc) đã sử dụng IBM Watson (một thành quả nghiên cứu, ứng dụng AI của IBM) để hỗ trợ các bác sĩ và bệnh nhân ung bướu đưa ra lựa chọn điều trị bệnh, giúp giảm các sai sót trong chẩn đoán và sử dụng thuốc, nhờ đó đã giảm đáng kể chi phí y tế cho bệnh nhân.

Chương trình giáo dục nổi tiếng nước Mỹ (Sesame Street) và IBM Watson đã hợp tác để đổi mới công tác giáo dục, đào tạo cho trẻ nhỏ. Việc dạy học cho trẻ em đã được cá nhân hóa nhằm tạo điều kiện cho học sinh được học theo nhịp độ của mình theo cách phù hợp nhất. Hàng trăm giáo viên lớp 3 tại Mỹ đã được thử nghiệm các phần mềm cố vấn dành cho giáo viên với IBM Watson nhằm cung cấp các bài giảng môn toán và các chiến lược giảng dạy tốt hơn cho giáo viên...

Nhật Bản đã quyết định ứng dụng AI để giám sát hoạt động của thị trường chứng khoán từ năm 2017. Do số lượng các giao dịch chứng khoán đã lên tới 95 triệu giao dịch/ngày, gấp 10 lần so với cách đây 5 năm, nên việc đưa AI vào hỗ trợ công tác giám sát thị trường giúp cho tốc độ xử lý công việc nhanh hơn gấp 20 lần. Sàn giao dịch chứng khoán Tokyo đã trở thành sàn chứng khoán đầu tiên trên thế giới sử dụng AI. Trong năm 2018, Nhật Bản tiếp tục triển khai ứng dụng AI trong ngành bảo hiểm và

ngân hàng.

AI đang dẫn len lỏi vào cuộc sống hàng ngày chứ không còn là khoa học viễn tưởng, từ trợ lý Siri trên điện thoại Iphone, công nghệ nhận diện khuôn mặt trong Google Photos, đến tính năng tự dịch ngôn ngữ trên Facebook... tất cả đều là các ứng dụng về AI. Trong kỷ nguyên số hoá, việc quan trọng nhất là tự động hoá quá trình ra quyết định, điều mà chỉ có AI mới đáp ứng được. Đây cũng là cơ hội cho những tổ chức, cá nhân hay rộng hơn là các quốc gia nắm bắt và sử dụng công nghệ mới về AI để tạo nên sự khác biệt trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0.

Chuẩn bị cho tương lai của AI

Nếu trong các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, tự động hóa sản xuất khiến nhiều lao động thủ công bị thay thế bởi máy móc, thì trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 với những đột phá về AI, dù là lao động chân tay hay trí óc cũng có thể bị thay thế. Các chuyên gia nhận định, 60% các bạn trẻ đang học những nghề mà trong 20 năm tới sẽ không còn tồn tại. Viễn cảnh thất nghiệp hàng loạt là không thể tránh khỏi, tỷ lệ phân chia giàu nghèo giữa các quốc gia sẽ càng trở nên rõ rệt, tội phạm công nghệ gia tăng, đặc biệt hơn là nguy cơ bùng nổ chiến tranh công nghệ cao...

Ở góc nhìn lạc quan hơn, các chuyên gia cho hay, tương lai trên không đáng sợ, vì khi thế giới tốt đẹp hơn, hiệu quả hơn, con người được giải phóng để theo đuổi những công việc sáng tạo, thú vị hơn. Nhiều ý kiến cho rằng AI không thể thay thế con người mà chỉ hỗ trợ họ làm việc hiệu quả hơn, đưa ra những quyết định đúng đắn hơn. Chúng ta đang ở giai đoạn đầu của thời kỳ AI, những tiềm năng mới sẽ còn đem lại nhiều thay đổi đáng mong chờ hơn nữa. Do đó, nghiên cứu và phát

triển AI được các chuyên gia công nghệ đánh giá là cơ hội cho tất cả các quốc gia.

Để làm được điều này, các cơ quan quản lý nhà nước cần tổ chức các cuộc thảo luận về các vấn đề quan trọng xoay quanh AI. Chính phủ cần theo dõi sự an toàn và tính công bằng của các ứng dụng AI để có chính sách khuyến khích phát triển hoặc hạn chế nhằm bảo vệ công chúng. Bên cạnh đó, cần tăng cường hỗ trợ nghiên cứu cơ bản và ứng dụng AI vào các dịch vụ công để phục vụ công chúng nhanh hơn, hiệu quả hơn, với chi phí thấp hơn, đồng thời đưa ra chính sách phù hợp để phát triển lực lượng lao động đa dạng có chuyên môn cao. Nhiều lĩnh vực chính sách công, từ giáo dục và mạng lưới an toàn kinh tế, quốc phòng, bảo vệ môi trường, đến tư pháp, hình sự sẽ thấy những cơ hội và thách thức mới do sự tiến bộ liên tục của AI. Mỗi quốc gia phải tiếp tục nâng cao năng lực của mình để hiểu và thích nghi với những thay đổi này.

Về phía các tổ chức, cá nhân, do công nghệ AI liên tục phát triển, những người thực hành phải đảm bảo rằng các hệ thống dựa trên AI có thể kiểm soát được; sử dụng các hệ thống mở, minh bạch và dễ hiểu, phù hợp với giá trị và khát vọng của con người. Các nhà nghiên cứu và những chuyên gia về AI cần tăng cường sự chú ý đến những thách thức này trong quá trình phát triển chúng.

Nhìn chung, tăng cường nghiên cứu và ứng dụng AI có thể giúp chúng ta hiểu rõ hơn và đánh giá tốt hơn sự thông minh của con người. Được sử dụng một cách cẩn trọng, AI có thể tăng cường trí thông minh của con người, giúp chúng ta vạch ra một tương lai tốt đẹp và tươi sáng hơn. ✍

Tổng hợp lớp phủ hợp kim kháng khuẩn bằng kỹ thuật mạ điện

Tại các bệnh viện hoặc trung tâm chăm sóc sức khỏe, vi khuẩn gây bệnh có thể bám vào tường hay bề mặt các đồ vật quen thuộc như tay nắm cửa, tay vịn giường... từ đó lan truyền đến bệnh nhân thông qua con đường tiếp xúc trực tiếp hay gián tiếp. Vì vậy, nhiều nhà khoa học trên thế giới đã đề nghị phát triển các lớp phủ có khả năng kháng khuẩn nhằm kiểm soát hiệu quả hơn hội chứng nhiễm khuẩn do chăm sóc y tế. Gần đây, nhóm nghiên cứu của TS Lone Gram thuộc Khoa Công nghệ sinh học và Y sinh (Đại học Công nghệ Đan Mạch) đã tiến hành tổng hợp lớp phủ hợp kim đồng - bạc trên vật liệu thép không gỉ bằng phương pháp mạ điện, vốn là một phương pháp đơn giản, có chi phí thấp, dễ dàng triển khai trên quy mô công nghiệp. Kết quả thực nghiệm cho thấy, nhóm nghiên cứu đã thành công trong việc tạo ra một bề mặt hợp kim kháng khuẩn hiệu quả, có khả năng ngăn cản gần như hoàn toàn quá trình bám dính của hai chủng vi khuẩn *Staphylococcus aureus* và *Escherichia coli*.

Những nguồn nhiễm khuẩn do chăm sóc y tế

Ngày nay, nhiễm khuẩn do chăm sóc y tế (healthcare-associated infections, HCAs) đang được xem là một trong những nguyên nhân chính gây tử vong cho bệnh nhân trong quá trình nhập viện điều trị. Trung tâm ngăn ngừa và kiểm soát dịch bệnh châu Âu ước tính chỉ trong thời gian từ năm 2011 đến 2012, mỗi ngày có hơn 81.000 bệnh nhân bị ảnh hưởng bởi HCAs trong các bệnh viện của châu Âu, mỗi năm có hơn 3,2 triệu người bị nhiễm khuẩn có nguồn gốc từ bệnh viện [1]. Tương tự, vào năm 2014, thống kê cho thấy khoảng 8% bệnh nhân nhập viện hơn 2 ngày trong các cơ sở chăm sóc sức khỏe đều có những vấn đề liên quan đến HCAs [2]. Đến năm 2015, con số này tăng lên 8,3% [3].

Nhiều nghiên cứu nhận định những vấn đề liên quan đến HCAs như nhiễm trùng đường tiết niệu, viêm phổi, biến chứng sau phẫu thuật... với tần suất cao như vậy thường có mối liên hệ với các thiết bị sử dụng điều trị, cũng như có thể đến từ nhiều loại vật dụng, nội thất khác nhau trong bệnh viện (tay vịn giường bệnh, khung cửa, tay nắm...) vốn có khả năng chứa vi

khẩn, vi trùng và vì vậy dễ dàng trở thành phương tiện lan truyền và lây bệnh (hình 1). Thật vậy, việc vi khuẩn dễ dàng bám vào nhiều bề mặt khác nhau có thể dẫn đến sự hình thành các khu vực lây nhiễm đặc biệt, có độ nhạy thấp với các tác nhân kháng

khẩn [4]. Do đó, một bề mặt có khả năng giảm đến mức tối thiểu hoặc ngăn chặn hoàn toàn sự bám dính của vi khuẩn đang được đề nghị là giải pháp hiệu quả giúp kiểm soát HCAs.



Hình 1. Nguồn vi khuẩn tiềm ẩn từ những vật dụng thông thường trong bệnh viện.

Phát triển bề mặt phủ đồng để diệt khuẩn

Xuất phát từ định hướng đó, các phương pháp xử lý bề mặt với tác nhân kháng khuẩn đã và đang được phát triển bởi nhiều nhà khoa học trên thế giới. Giữa nhiều vật liệu khác nhau, bề mặt phủ đồng là một trong những ứng viên tốt nhất do đặc tính diệt khuẩn vốn có của đồng [5, 6], đặc biệt trong những môi trường mà các kỹ thuật vệ sinh thông thường không đủ khả năng kiểm soát cũng như ngăn chặn sự lây lan của vi khuẩn, hoặc khi các tác nhân gây bệnh đã phát triển và kháng lại những hóa chất tẩy rửa thường dùng [5]. Theo Hans và các cộng sự, khi phơi bề mặt đồng trong không khí khô, đồng sẽ bị oxy hóa [7]. Tuy nhiên, sự oxy hóa này không làm suy giảm khả năng kháng khuẩn của đồng, vì thế lớp phủ đồng rất phù hợp cho mục đích bảo vệ bề mặt khỏi vi khuẩn trong thời gian dài. Mặt khác, đồng cũng là một nguyên tố cơ bản với hàm lượng vết hiện diện trong cơ thể con người, rất cần thiết cho một loạt quá trình sinh học diễn ra trong cơ thể sống. Cho đến thời điểm hiện tại, hơn 30 loại protein chứa đồng đã được phát triển [5].

Theo nhiều nghiên cứu, hoạt tính kháng khuẩn của đồng đến từ khả năng chuyển đổi thuận nghịch giữa hai trạng thái oxy hóa Cu^+ và Cu^{2+} . Cụ thể, ion đồng có thể chuyển hóa từ Cu^{2+} qua Cu^+ và ngược lại trong những điều kiện sinh học thích hợp [6]. Ở đó, Cu^+ được xem là độc đối với vi khuẩn hơn Cu^{2+} [8]. Ion Cu^+ cũng là tác nhân nhạy Fenton, trong quá trình oxy hóa từ Cu^+ lên Cu^{2+} , các ion này sẽ sản sinh ra các gốc tự do có tính oxy hóa rất mạnh, có thể oxy hóa hoàn toàn các phân tử protein của vi khuẩn [9]. Bên cạnh đó, các ion đồng tự do ở nồng độ cao có thể tấn công vào các cụm cluster Fe-S trong protein - kim loại, chẳng hạn cụm cluster Fe-S trong vi khuẩn *Escherichia coli*, chiếm các vị trí của kim loại, dẫn đến làm mất chức năng

của protein và giết chết vi khuẩn [10].

Vì vậy, đồng và các hợp kim của đồng như đồng đen và đồng thiếc đã được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng có tiếp xúc với da như đồ trang sức, đồ điện tử... Thú vị hơn, kể từ khi hoạt tính kháng khuẩn của đồng được tìm ra, nhiều vật dụng bằng đồng hoặc hợp kim đồng như tay nắm cửa, đồ đạc phòng tắm, bàn ghế, tay vịn... ngày càng thu hút sự quan tâm của thị trường.

Gần đây, bề mặt phủ đồng bằng phương pháp phun lạnh đã được chứng minh có khả năng tiêu diệt hiệu quả vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, vốn kháng methicillin nhờ vi cấu trúc của đồng có thể thúc đẩy sự khuếch tán ion. Cả hai loạt thử nghiệm, trong phòng thí nghiệm và trong môi trường lâm sàng đều cho thấy bề mặt hợp kim đồng kháng khuẩn hiệu quả hơn hẳn so với các vật liệu kháng khuẩn tiêu chuẩn sử dụng trong các bệnh viện với tốc độ lây nhiễm giảm 58% [11].

Lớp phủ kháng khuẩn dựa trên hợp kim đồng - bạc

Tương tự đồng, khả năng kháng khuẩn của bạc đã được biết đến rộng rãi qua nhiều thế kỷ. Hiện tại, bạc được sử dụng như tác nhân diệt khuẩn trong nhiều vật liệu sinh học khác nhau, bao gồm ống thông tiết niệu, băng vết thương và xi măng xương [12]. Bạc vốn độc tính với vi khuẩn, có khả năng ngăn cản vi khuẩn phát triển bằng cách làm mất hoạt tính các protein trên màng tế bào vi khuẩn nhờ tương tác kết nối giữa bạc với các nhóm thiol hiện diện trong protein [13]. Chính vì thế, một số nhà khoa học đã có ý tưởng kết hợp bạc và đồng để tạo thành các lớp phủ kháng khuẩn. Thực tế, sau khi kết hợp, hỗn hợp ion đồng và bạc cho thấy khả năng ức chế hiệu quả vi khuẩn *Legionella pneumophila* trong nước [14]. Đồng thời, màng mỏng đa lớp đồng - bạc phủ lên polymer ứng

dụng trong ống thông tiết niệu cũng tỏ ra hiệu quả trong việc chống lại vi khuẩn *Pseudomonas aeruginosa* [15].

Giữa các hợp kim khác nhau của đồng và bạc, hợp kim bạc sterling (92,5% khối lượng Ag và 7,5% khối lượng Cu) là hợp kim được biết đến nhiều nhất, được sử dụng rộng rãi trong trang sức nhờ khả năng tăng cường độ bền cho trang sức do sự hiện diện của kim loại đồng. Trong khi đó, những hợp kim khác với hàm lượng đồng dao động từ 50-94% thường ít được chú ý do giới hạn về độ tan của các thành phần (8,8% khối lượng Cu nằm trong pha giàu bạc và 8% khối lượng Ag trong pha giàu đồng tại điểm eutecti). Gần đây, Hans đã chứng minh việc phủ hợp kim đồng - bạc với hàm lượng Ag chỉ 10% lên thép không gỉ thông qua quá trình tẩm ốp với sự hỗ trợ của laser có thể tạo ra bề mặt kháng hiệu quả vi khuẩn *Escherichia coli* [16]. Tuy nhiên phương pháp này phức tạp, đòi hỏi chi phí vận hành cao, vì vậy vẫn chưa được triển khai rộng rãi trong thực tế.

Từ những kết quả trên, nhóm nghiên cứu của TS Lone Gram thuộc Khoa Công nghệ sinh học và Y sinh (Đại học Công nghệ Đan Mạch) đã đề nghị sử dụng phương pháp mạ điện để tổng hợp lớp phủ kháng khuẩn dựa trên hợp kim đồng - bạc cho vật liệu thép không gỉ [17]. Đây là phương pháp không chỉ cho phép chế tạo màng mỏng mà còn cho phép tái chế và sửa chữa các lớp phủ bị bong tróc một cách dễ dàng. Hơn nữa, mạ điện có giá thành thấp, đơn giản, có thể áp dụng để sản xuất ở quy mô lớn.

Chế tạo lớp phủ kháng khuẩn bằng phương pháp mạ điện

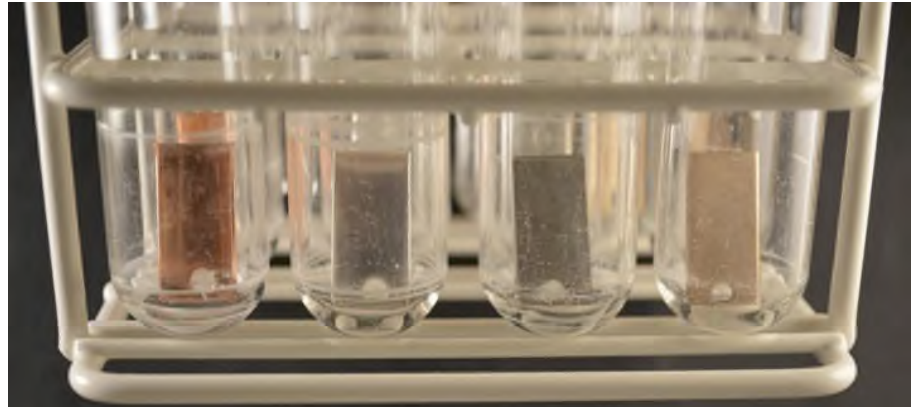
Quá trình mạ điện hợp kim được nhóm nghiên cứu của TS Lone Gram thực hiện trên mẫu thép AISI 316L với thành phần bao gồm: %C = 0,07, %Cr = 16,5, %Ni = 10,0, %Mn = 2,0

KH&CN nước ngoài

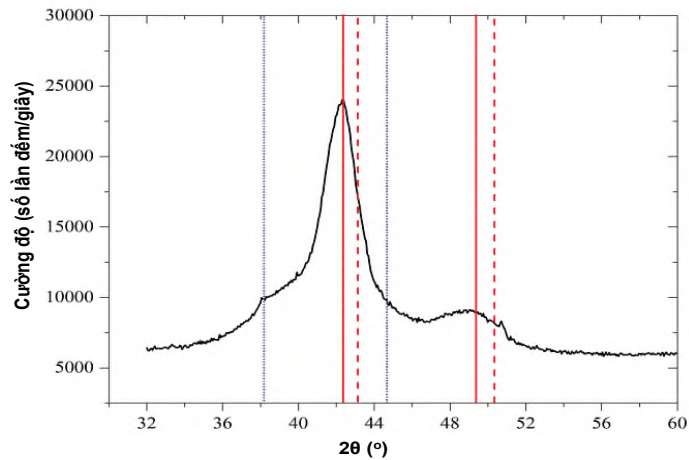
và %Fe = 71,4. Đầu tiên, các mẫu thép được tẩy rửa điện hóa trong bể chứa CN⁻ với điện thế 3±0,5 V trong 2 phút, rồi được tráng rửa bề mặt bằng nước khử ion. Sau đó, các mẫu thép tiếp tục được hoạt hóa bằng kỹ thuật mạ lót nickel (Wood's nickel strike) trong bể chứa NiCl₂ ở pH thấp với cường độ dòng 4,5±0,5 A.dm⁻² trong 2 phút nhằm đảm bảo độ kết dính tốt giữa lớp mạ điện và vật liệu nền. Tiếp theo, mẫu được mạ điện với cường độ dòng 4 A.dm⁻² trong bể chứa đồng thời đồng và bạc trong 1 phút. Quá trình mạ điện này được tiến hành 4 lần liên tục nhằm tạo ra lớp phủ có bề dày 10±0,8 μm. Nhóm nghiên cứu cũng tiến hành mạ đồng và mạ bạc riêng biệt trên hai mẫu thép AISI 316L, phục vụ cho mục đích so sánh với mẫu không mạ và mẫu mạ hợp kim Cu-Ag (hình 2).

Sau khi mạ điện, lớp phủ trên mẫu thép lần lượt được phân tích bằng các phương pháp nhiễu xạ tia X, kính hiển vi điện tử quét và phổ tán sắc năng lượng tia X. Khả năng kháng khuẩn của lớp phủ cũng được đánh giá dựa trên mức độ bám dính của hai chủng vi khuẩn *Staphylococcus aureus* 8325 và *Escherichia coli* MG1655 trên các mẫu thép.

Hình 3 thể hiện giản đồ nhiễu xạ tia X của lớp phủ hợp kim Cu-Ag sau khi được mạ lên thép AISI 316L. Theo đó, các mũi nhiễu xạ ở gần 38° và 45° được xác định thuộc về mặt mạng (111) và (200) của kim loại bạc. Nhóm nghiên cứu cũng quan sát thấy các mũi tín hiệu ở 42° và 49° tương ứng với các mặt (111) và (200) của kim loại đồng. Những mũi này có sự dịch chuyển về các góc 2θ thấp hơn so với mẫu thép chỉ mạ đồng, cho thấy một lượng bạc nhất định đã đi vào cấu trúc của đồng đối với mẫu mạ Cu-Ag, dẫn đến sự biến dạng trong ô mạng cơ sở. Thông thường, theo giản đồ pha, cả hai nguyên tố này đều không tan vào nhau ở nhiệt độ thường. Tuy nhiên, dựa vào kết quả nhiễu xạ tia X,



Hình 2. Từ trái sang phải: Mẫu thép phủ đồng, mẫu thép phủ bạc, mẫu thép không phủ và mẫu thép phủ hợp kim đồng - bạc bằng phương pháp mạ điện.



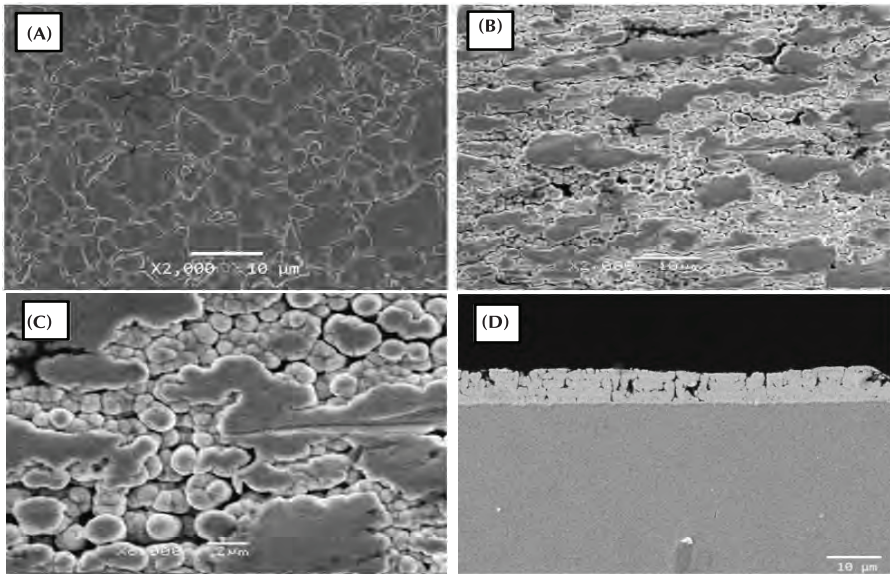
Hình 3. Giản đồ nhiễu xạ tia X của mẫu thép AISI 316L phủ hợp kim đồng - bạc.

lớp phủ Cu-Ag trong nghiên cứu này có thể được xem là hỗn hợp đồng thể (hợp kim) của Cu và Ag, nơi mà một phần nhỏ lượng nguyên tử bạc được phân bố vào trong cấu trúc tinh thể đồng.

Hình 4 trình bày ảnh kính hiển vi điện tử quét của hai mẫu thép chưa và đã phủ lớp hợp kim Cu-Ag. Mẫu thép không phủ cho thấy hình thái hạt đặc trưng của bề mặt thép AISI 316L. Ngược lại, ảnh kính hiển vi của lớp phủ hợp kim cho thấy hình thái vi cấu trúc đồng nhất được đặc trưng bởi độ rỗng phân tán trong toàn hệ kim loại, tương đồng với kết quả thành phần pha thể hiện qua giản đồ nhiễu xạ tia X. Quan sát ở độ phóng đại lớn hơn, nhóm nghiên cứu nhận thấy quá trình

mạ điện đã kết tủa thành công các hạt hợp kim Cu-Ag lên trên hạt thép cũng như trên biên giới giữa các hạt thép. Ngoài ra hình ảnh mặt cắt của lớp phủ cũng cho thấy các lỗ rỗng hiện diện trên bề mặt lớp phủ không xâm nhập sâu vào chất nền thép, lớp phủ kết dính tốt với bề mặt thép ở cấp độ vi mô. Thành phần nguyên tử của lớp hợp kim cũng được xác định thông qua phổ tán xạ năng lượng tia X, theo đó hàm lượng Cu và Ag trong lớp phủ lần lượt là 59±2% và 39±2%.

Để khảo sát khả năng chống bám dính của các mẫu thép đối với hai chủng vi khuẩn *Staphylococcus aureus* 8325 và *Escherichia coli* MG1655, nhóm nghiên cứu của TS Lone Gram đã tiến hành nuôi cấy vi



Hình 4. Ảnh kính hiển vi điện tử của các mẫu thép: (A) mẫu thép không phủ ở độ phóng đại 2000 lần, (B) mẫu thép phủ hợp kim Cu-Ag ở độ phóng đại 2000 lần, (C) mẫu thép phủ hợp kim Cu-Ag ở độ phóng đại 6000 lần, (D) hình chụp cắt lớp của mẫu thép phủ hợp kim Cu-Ag.

khẩn trong thạch dinh dưỡng từ môi trường lưu trữ ở -80°C , sau đó tiêm vào dung dịch đệm phosphate chứa các mẫu thép với nồng độ đầu của vi khuẩn là 10^7 CFU/ml. Kết quả cho thấy, nhờ hàm lượng Cu và Ag cao trên bề mặt, mẫu thép AISI 316L thể hiện khả năng chống bám dính rất tốt đối với cả hai chủng vi khuẩn. Cụ thể, đối với vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, sau nửa giờ, hàm lượng vi khuẩn dính trên bề mặt mẫu có phủ hợp kim Cu-Ag chỉ đạt giá trị $\log(\text{CFU}/\text{cm}^2) = 0,1 \pm 0,1$, trong khi giá trị này lần lượt là $4,7 \pm 0,1$, $2,5 \pm 0,7$ và $4,9 \pm 0,1$ đối với mẫu thép chưa xử lý, mẫu thép đã phủ đồng và mẫu thép đã phủ bạc. Tương tự, đối với vi khuẩn *Escherichia coli*, sau 24 giờ thử nghiệm, nhóm nghiên cứu không phát hiện thấy vi khuẩn trên mẫu thép phủ hợp kim Cu-Ag (hàm lượng thấp dưới mức phát hiện), ngược lại hàm lượng vi khuẩn trên mẫu thép nguyên không phủ đạt đến giá trị $\log(\text{CFU}/\text{cm}^2) = 2,5 \pm 0,4$.

Như vậy, bằng phương pháp mạ điện đơn giản, TS Lone Gram cùng các cộng sự đã thành công trong việc

tạo ra một lớp phủ đồng nhất chứa hai kim loại Cu và Ag với khả năng chống bám dính vượt trội đối với các loại vi khuẩn. Những kết quả này không chỉ cung cấp một giải pháp tiềm năng cho mục tiêu chống HCAs trong các bệnh viện và trung tâm y tế mà còn chứng tỏ tính khả thi trong việc kết hợp đồng và bạc, vốn là những kim loại độc với vi khuẩn nhằm gia tăng khả năng kháng khuẩn cho vật liệu

Lê Tiến Khoa (tổng hợp)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] European Centre for Disease Prevention and Control (2013), *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in european hospitals 2011-2012*, Stockholm.
- [2] European Centre for Disease Prevention and Control (2015), *Annual Epidemiological Report 2015 - Healthcare-associated infections acquired in intensive care units*, Stockholm.
- [3] European Centre for Disease Prevention and Control (2016), *Annual epidemiological report for 2016 - Healthcare-associated infections acquired in intensive care units*, Stockholm.
- [4] J.M. Boyce (2014), "Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection", *J. Hosp. Infect.*, **65**, pp.50-54.

[5] G. Grass, C. Rensing, M. Solioz (2011), "Metallic copper as an antimicrobial surface", *Appl. Environ. Microbiol.*, **77**, pp.1541-1547.

[6] J.A. Lemire, J.J. Harrison, R.J. Turner (2013), "Antimicrobial activity of metals: mechanisms, molecular targets and applications", *Nat. Rev. Microbiol.*, **11**, pp.371-384.

[7] M. Hans, A. Erbe, S. Mathews, Y. Chen, M. Solioz, F. Mücklich (2013), "Role of copper oxides in contact killing of bacteria", *Langmuir*, **29**, pp.16160-16166.

[8] H.K. Abicht, Y. Gonskikh, S.D. Gerber, M. Solioz (2013), "Non-enzymic copper reduction by menaquinone enhances copper toxicity in *Lactococcus lactis* IL1403", *Microbiol.*, **159**, pp.1190-1197.

[9] C.E. Santo, E.W. Lam, C.G. Elowsky, D. Quaranta, D.W. Domaille, C.J. Chang, G. Grass (2011), "Bacterial killing by dry metallic copper surfaces", *Appl. Environ. Microbiol.*, **77**, pp.794-802.

[10] M. Zeiger, M. Solioz, H. Edougué, E. Arzt, A.S. Schneider (2014), "Surface structure influences contact killing of bacteria by copper", *MicrobiologyOpen*, **3**, pp.327-332.

[11] H.T. Michels, C.W. Keevil, C.D. Salgado, M.G. Schmidt (2015), "From laboratory research to a clinical trial: copper alloy surfaces kill bacteria and reduce hospital-acquired infections", *Heal. Environ. Res. Des. J.*, **9**, pp.64-79.

[12] A.B.G. Lansdown, A. Williams, S. Chandler, S. Benfield (2015), "Silver absorption and antibacterial efficacy of silver dressings", *J. Wound Care*, **14**, pp.155-160.

[13] T.C. Dakal, A. Kumar, R.S. Majumdar, V. Yadav (2016), "Mechanistic basis of antimicrobial actions of silver nanoparticles", *Front. Microbiol.*, **7**, pp.1-17.

[14] Y.S.E. Lin, R.D. Vidic, J.E. Stout, V.L. Yu (1996), "Individual and combined effects of copper and silver ions on inactivation of *Legionella pneumophila*", *Water Res.*, **30**, pp.1905-1913.

[15] R.J.C. McLean, A.A. Hussain, M. Sayer, P.J. Vincent, D.J. Hughes, T.J.N. Smith (1993), "Antibacterial activity of multilayer silver-copper surface films on catheter material", *Can. J. Microbiol.*, **39**, pp.895-899.

[16] M. Hans, J.C. Támara, S. Mathews, B. Bax, A. Hegetschweiler, R. Kautenburger, M. Solioz, F. Mücklich (2014), "Laser cladding of stainless steel with a copper-silver alloy to generate surfaces of high antimicrobial activity", *Appl. Surf. Sci.*, **320**, pp.195-199.

[17] N. Ciacotich, R.U. Din, J.J. Sloth, P. Møller, L. Gram (2018), "An electroplated copper-silver alloy as antibacterial coating on stainless steel", *Surf. Coat. Tech.*, **345**, pp.96-104.

SINH VẬT BÁN TỔNG HỢP: Bước tiến mới trong nghiên cứu y học hiện đại

Chu Đức Hà¹, Nguyễn Thị Minh Nguyệt¹, Lê Hùng Lĩnh¹, Vòng Bình Long²

¹Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

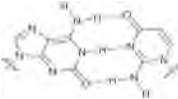
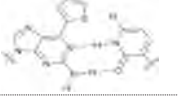
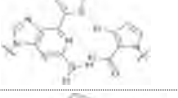
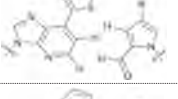
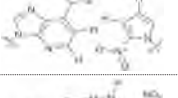
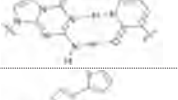
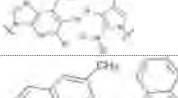
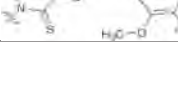
²Khoa Sinh học - Công nghệ sinh học, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

Mới đây, một dạng sinh vật bán tổng hợp (semisynthetic organism - SSO) với vật chất di truyền chứa 6 loại nucleotide, với 2 nucleotide chứa cặp base nhân tạo (unnatural base pair - UBP) lần đầu tiên được công bố [1, 2]. Về cấu trúc, 2 nucleotide bán tổng hợp này chứa 2 dạng UBP mới, đặt tên là ‘X’ và ‘Y’ không có liên kết với nhau bằng liên kết hydro. Với sự tồn tại của 6 nucleotide đã phá vỡ quy luật tự nhiên về số lượng axit amin có thể được tạo ra [3]. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong việc tổng hợp một số protein hoàn toàn mới cho mục đích điều trị bệnh cũng như tạo ra một dạng sống chưa từng xuất hiện trong lịch sử tiến hóa.

Lịch sử nghiên cứu về UBP

Mặc dù vi khuẩn bán tổng hợp chỉ mới được ghi nhận gần đây, nhưng nghiên cứu phát triển các dạng nucleotide tổng hợp với những UBP đã được tiến hành bởi các nhà hóa học từ hơn 50 năm về trước. Kể từ khi Watson và Crick khám phá ra cấu trúc chuỗi xoắn kép của ADN với sự bắt cặp bổ sung giữa 4 loại nucleotide dựa trên liên kết hydro vào năm 1953, rất nhiều nỗ lực của các nhà khoa học đã được ghi nhận trong việc cố gắng tạo ra dạng UBP trong tự nhiên. Ý tưởng này lần đầu được nhà hóa học Alexander Rich đề xuất với cặp UBP giữa 6-amino-2-ketopurine (isoguanine - isoG) và 2-amino-4-ketopyrimidine (isocytosine - isoC). Năm 1989, nhóm nghiên cứu của Benner đã tổng hợp thành công isoG và isoC, qua đó thử nghiệm tái bản và phiên mã *in vitro* giữa isoG≡isoC, tạo ra một loại axit amin mới

Bảng 1. Một số dạng UBP phổ biến đã được tổng hợp gần đây.

Tên UBP	Cấu trúc	Đặc điểm	Tài liệu tham khảo
isoG-isoC		isoC kém ổn định về mặt hóa học và isoG có thể bị tautome hóa	[6]
s-y		Kém đặc hiệu khi bắt cặp với s trong tái bản và phiên mã	[7]
s-Pa		Tương tác không cần liên kết hydro	[8]
Ds-Pa		Đòi hỏi bổ sung nguyên liệu λ-amidotriphosphates cho PCR	[9]
Ds-Px		Px kém ổn định về mặt hóa học trong điều kiện cơ bản	[10]
P-Z		Khả năng bắt cặp phụ thuộc vào điều kiện pH	[11]
Dss-Px		Px kém ổn định về mặt hóa học trong điều kiện cơ bản	[12]
5SICS-NaM		Bền với nhiệt độ	[2]

(3-iodotyrosine). Cặp isoG≡isoC có thể được sử dụng để xác định trình tự ADN mong muốn thông qua kỹ thuật multiplex realtime PCR, tuy nhiên ứng dụng của các UBPs này vẫn rất hạn chế do khả năng khuếch đại [4]. Một dạng UBPs khác cũng được quan tâm là 4-methylbenzimidazole (Z) và 2,4-difluoro-toluene (F). Hai UBPs kỳ nước này có thể liên kết với nhau thông qua bổ sung về mặt hình dạng. Sau này, một số UBPs khác cũng đã được tổng hợp, nhằm tạo ra các axit amin mới cho các mục đích nghiên cứu khác nhau (bảng 1). Trong đó, 5SICS-NaM là cặp UBPs được giới thiệu năm 2009 với rất nhiều ưu điểm nổi trội [5].

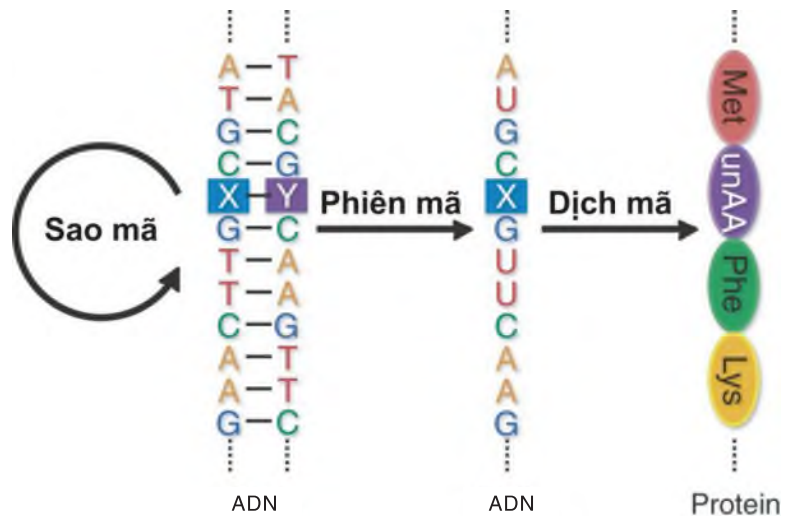
Với những UBPs được tổng hợp ra, mục tiêu của các nhà khoa học là tìm cách đưa UBPs vào trong hệ thống *in vivo*, từ đó kiểm soát được sự nhân rộng mã di truyền mới. Trong giai đoạn trước đây, vấn đề đặt ra là UBPs không thể được tổng hợp theo cơ chế tự nhiên mà phải bổ sung các thành phần để duy trì sự hoạt động của gen nhân tạo trong tế bào. Hơn nữa, các dòng tế bào chứa UBPs thường sinh trưởng rất yếu, trong khi việc bổ sung vật liệu cần thiết để UBPs được tái bản và dịch mã lại gây ra những tác dụng phụ cho tế bào [13]. Như vậy, rõ ràng là cần thiết phải phát triển cho các UBPs một cơ chế tái bản, phiên mã và dịch mã riêng để chúng có thể duy trì qua các thế hệ.

Bước tiến mới trong việc duy trì base nhân tạo ổn định trên sinh vật bản tổng hợp

Cột mốc quan trọng đánh dấu sự tạo ra SSO đầu tiên

là năm 2014, khi vi khuẩn *E. coli* sinh trưởng trong môi trường bổ sung dNaMTP, d5SICSTP và plasmid mã hóa protein vận chuyển nucleotide triphosphate transporter (NTT) từ *Phacodactylum tricorutum* [13]. Như đã đề cập ở trên, dạng SSO này sinh trưởng rất yếu, bởi lẽ các NTT gây ra những tác dụng phụ làm ức chế quá trình sống của SSO, trong khi các enzyme phosphatase trong *E. coli* lại phân giải nguồn dNaMTP và d5SICSTP bổ sung trong môi trường. Hơn nữa, ngay cả khi nuôi trong điều kiện tối ưu, các dạng SSO này cũng không thể duy trì được UBPs ổn định và lâu dài.

vào *E. coli* C41. Kết quả cho thấy biểu hiện của *PtNTT2*(66-575) giảm xuống, làm giảm độc tính cho SSO, tuy nhiên điều này cũng đồng nghĩa với việc giảm khả năng hấp thụ nguyên liệu cho việc tổng hợp UBPs trong tế bào. Tiếp theo, biểu hiện của *PtNTT2*(66-575) ở *E. coli* BL21 với các promoter P_{lacI} , P_{blac} và P_{lac} từ plasmid pSC, P_{bla} , P_{lac} , P_{lacUV5} , P_{H207} , P_{λ} , P_{tac} và P_{N25} từ locus *lacZYA*. Trong đó, dòng *E. coli* chứa *PtNTT2*(66-575) với promoter P_{lacUV5} được xác định có mức độ sinh trưởng mạnh, lượng $[\alpha\text{-}^{32}\text{P}]\text{-dATP}$ hấp thụ nhiều hơn. Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học đã thay đổi cấu trúc 5SICS, tạo thành



Hình 1. Khả năng lưu trữ thông tin di truyền mang base nhân tạo của SSO.

Kế thừa các kết quả thu được trước đó, nhóm nghiên cứu của Zhang đã cải biến lại NTT, sử dụng một dạng UBPs tối ưu hơn để hình thành một dạng SSO có khả năng lưu trữ thông tin di truyền với 6 ký tự ổn định hơn [2]. Đầu tiên, phân tử NTT cải biến bằng cách loại bỏ trình tự axit amin từ 1 đến 65, *PtNTT2*(66-575) được đưa

TPT3 - tên đầy đủ là [(2-deoxy- β -D-erythropentofuranosyl)-thieno[3,4]pyridine-2-thione]. Gần đây, TPT3 đã được phân tích hoạt tính quang hóa học [14]. Cặp UBPs mới, NaM-TPT3 có thể đạt hiệu quả tái bản cao hơn NaM-5SICS trong điều kiện *in vitro*. So sánh trên 2 môi trường

bổ sung dNaMTP/d5SICSTP và dNaMTP-dTPT3TP, lượng UBP duy trì dNaM-dTPT3 cao hơn hẳn so với dNaM-d5SICS, chúng tỏ NaM-TPT3 cũng tỏ ra hiệu quả hơn ở SSO so với NaM-5SICS [2]. Cuối cùng, nhóm nghiên cứu tiếp tục sử dụng công nghệ CRISPR-Cas9 [15] như một phản ứng miễn dịch tự nhiên của vi khuẩn để xem xét lượng tế bào SSO chứa ADN mang UBP. Kết quả cho thấy, các tế bào SSO có thể giữ được dNaM-dTPT3 trong ít nhất 60 lần phân bào. Điều này đã mở ra giả thuyết vững chắc rằng UBP có thể được lưu trữ vô hạn trong SSO, từ đó có thể biểu hiện ra các phân tử protein mong muốn. Đây được xem là một trong những bước tiến rất quan trọng trong việc tạo ra một dạng sống với vật chất di truyền hoàn toàn nhân tạo.

Định hướng trong tương lai

Mặc dù những nghiên cứu này mới chỉ khởi đầu trên các tế bào SSO đơn lẻ, nhưng đầy hứa hẹn cho bước đưa UBP vào dạng cơ thể sinh vật phức tạp hơn. Ngày nay, các UBP mặc dù vẫn chưa thực sự hoàn thiện nhưng có lẽ sẽ được áp dụng rất phổ biến trong y học điều trị. Một khi làm chủ được kỹ thuật để tái bản, phiên mã, dịch mã một cách hoàn chỉnh cho UBP trong tế bào, SSO có thể sinh tổng hợp được các phân tử protein với thành phần axit amin mới mã hóa bởi UBP. Mặt khác, một số UBP cũng có thể được sử dụng trong phát hiện ADN mong muốn, phục vụ cho công tác kiểm định và chẩn đoán [16]. Với những UBP như hiện nay, số lượng axit amin được dịch mã có thể lên đến 172. Đây rõ ràng là một tương lai

rất tươi sáng cho việc tổng hợp các hợp chất phức tạp dùng trong y học. Gần đây, các phương pháp chẩn đoán và phát hiện cũng đã bắt đầu ứng dụng UBP. Cụ thể, một số dạng UBP, như Px và isoG có thể mang chất nhuộm được tích hợp vào nhóm chức của phân tử cần xác định. Bên cạnh đó, Dss-Px có khả năng gắn huỳnh quang cũng được sử dụng trong các hệ thống hình ảnh và chẩn đoán.

Đây được xem là một bước tiến lớn cho loài người trong việc tạo ra một dạng sống mới chưa từng xuất hiện trong lịch sử sinh giới. Một số ý kiến cho rằng đây có thể là một khám phá làm đảo lộn tự nhiên. Tuy nhiên, có một số điều cần phải nắm bắt một cách rõ ràng. Đó là các SSO vẫn chưa thể sống một cách độc lập mà chúng vẫn phải được cung cấp nguồn nguyên liệu cần thiết cho các quá trình liên quan đến UBP. Bên cạnh đó, nếu ngừng cung cấp dNaMTP, d5SICSTP và NTT, NaM và 5SICS sẽ biết mất khỏi genome qua một vài lần tái bản của vật chất di truyền ✍

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Y. Zhang, et al. (2017), "A semi-synthetic organism that stores and retrieves increased genetic information", *Nature*, **551**, pp.644-647.

[2] Y. Zhang, B.M. Lamb, A.W. Feldman, A.X. Zhou, T. Laverne, L. Li, F.E. Romesberg (2017), "A semisynthetic organism engineered for the stable expansion of the genetic alphabet", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **114**, pp.1317.

[3] D.A. Malyshev, F.E. Romesberg (2015), "The expanded genetic alphabet", *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **54**, pp.11930-11944.

[4] I. Hirao, M. Kimoto (2012), "Unnatural base pair systems toward the expansion of the genetic alphabet in the central dogma", *Proc. Jpn. Acad. Ser. B Phys. Biol. Sci.*, **88**,

pp.345-367.

[5] D.A. Malyshev, et al. (2009), "PCR with an expanded genetic alphabet", *J. Am. Chem. Soc.*, **131**, pp.14620-14621.

[6] C. Switzer, S.E. Moroney, S.A. Benner (1989), "Enzymatic incorporation of a new base pair into DNA and RNA", *J. Am. Chem. Soc.*, **111**, pp.8322-8323.

[7] T. Ohtsuki, et al. (2001), "Unnatural base pairs for specific transcription", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **98**, pp.4922-4925.

[8] Y. Hikida, et al. (2010), "Site-specific fluorescent probing of RNA molecules by unnatural base-pair transcription for local structural conformation analysis", *Nat. Protoc.*, **5**, pp.1312-1323.

[9] I. Hirao, et al. (2006), "An unnatural hydrophobic base pair system: Site-specific incorporation of nucleotide analogs into DNA and RNA", *Nat. Methods*, **3**, pp.729-735.

[10] M. Kimoto, et al. (2009), "An unnatural base pair system for efficient PCR amplification and functionalization of DNA molecules", *Nucleic Acids Res.*, **37**, pp.e14.

[11] Z. Yang, et al. (2007), "Enzymatic incorporation of a third nucleobase pair", *Nucleic Acids. Res.*, **35**, pp.4238-4249.

[12] M. Kimoto, T. Mitsui, S. Yokoyama, I. Hirao (2010), "A unique fluorescent base analogue for the expansion of the genetic alphabet", *J. Am. Chem. Soc.*, **132**, pp.4988-4989.

[13] D.A. Malyshev, et al. (2014), "A semi-synthetic organism with an expanded genetic alphabet", *Nature*, **509**, pp.385-388.

[14] B. Ashwood, S. Jockusch, C.E. Crespo Hernandez (2017), "Photochemical reactivity of dTPT3: A crucial nucleobase derivative in the development of semisynthetic organisms", *J. Phys. Chem. Lett.*, **8**, pp.2387-2392.

[15] F.A. Ran, et al. (2013), "Genome engineering using the CRISPR-Cas9 system", *Nat. Protoc.*, **8**, pp.2281-2308.

[16] M. Kimoto, et al. (2011), "Unnatural base pair systems for sensing and diagnostic applications", *Expert Rev. Mol. Diagn.*, **11**, pp.321-331.

PHƯƠNG PHÁP MỚI NGĂN NGỪA TẾ BÀO UNG THƯ GAN

Mới đây, các nhà khoa học thuộc Đại học Delaware và Illinois (Hoa Kỳ) đã tìm ra một phương pháp mới để tiêu diệt các tế bào ung thư gan (HCC) và ức chế sự phát triển của khối u. Đầu tiên, họ bắt hoạt một loại enzyme chủ chốt của tế bào là HK2. Sau đó, một loại thuốc mạnh là metformin được bổ sung vào. Sự kết hợp này đã làm tăng quá trình gây chết tế bào HCC và ngăn cản sự phát triển của khối u. Kết quả nghiên cứu góp phần mở ra hướng điều trị mới đối với bệnh ung thư gan - loại ung thư nguy hiểm đứng thứ ba với hơn 600 nghìn ca tử vong mỗi năm trên toàn thế giới và hiện đang rất khó chữa trị.

Thao tác tế bào để diệt ung thư là chưa đủ

Các HCC có sự khác biệt về mặt sinh học với các tế bào gan bình thường và biểu hiện các enzyme chuyển hóa khác nhau. Do đó, hướng nghiên cứu được quan tâm là tìm kiếm một enzyme có mặt trong HCC và không nằm trong mô gan bình thường, đồng thời có thể sử dụng chúng để chọn lọc các tế bào HCC này. Hexokinase 2 (HK2) là một ứng cử viên cho phương pháp này. Hexokinase là nhóm enzyme xúc tác phản ứng đầu tiên trong quá trình chuyển hóa glucose bằng cách phosphoryl hóa glucose. Có 4 loại hexokinase được mã hoá bởi các gen riêng biệt trong tế bào động vật có vú bao gồm: HK1 được thể hiện phổ biến nhất ở mô người trưởng thành và được xem như một loại gen “quản gia”; HK2 là một dạng được biến đổi

và biểu hiện ở một số mô người trưởng thành (cơ xương, cơ tim, mô mỡ), mô của thai nhi và trong các tế bào ung thư; HK3 ít đặc trưng bởi vì biểu hiện ở mức thấp và bị ức chế ở nồng độ sinh lý của glucose; HK4 (hoặc glucokinase - GCK) được biểu hiện chủ yếu ở gan và tuyến tụy. HK1, HK2 và HK3 là các hexokinase ái lực cao, trong khi GCK là một hexokinase ái lực thấp. Cả HK1 và HK2 liên kết với màng ngoài ty thể và với kênh vận chuyển anion phụ thuộc vào điện áp (VDAC), chúng bị ức chế toàn bộ và giải phóng ra từ ty thể bởi chất xúc tác glucose-6-phosphate (G6P). Do đó, G6P cũng được sử dụng làm chất ức chế trong nghiên cứu của các nhà khoa học đến từ Đại học Delaware và Illinois.

Mặc dù hầu hết các tế bào ung thư đều có quá trình tái lập trình cơ chế chuyển hóa glucose

tế bào để đáp ứng nhu cầu đồng hóa của chúng, nhưng HCC có sự biểu hiện quá trình tái lập trình toàn diện nhất. Điều này được thể hiện thông qua quá trình tắt biểu hiện của các enzyme chức năng của các tế bào gan trưởng thành nhưng không cần thiết cho HCC và bật các enzyme cần thiết cho sự chuyển hóa glucose nhanh trong các tế bào khối u. Sự khác biệt lớn giữa HCC và các tế bào gan bình thường nằm tại các enzyme xúc tác khởi đầu quá trình chuyển hóa glucose. Bước này được xúc tác bởi GCK trong các tế bào gan bình thường nhưng enzyme này đã bị ức chế ở HCC và được thay thế bởi HK2. Do các loại thuốc có xu hướng tích tụ trong gan, một liều lượng tương đối thấp các chất ức chế HK2 (G6P) sẽ được chọn lọc bởi HCC chứ không phải các tế bào gan bình thường.

Trong nghiên cứu của mình, Dannielle DeWaal và cộng sự đã sử dụng phương pháp quang phổ khối để phân tích các tế bào ung thư và xác định dòng trao đổi chất nội bào có hoặc không có HK2. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại các tế bào HCC biểu hiện GCK nhưng bị loại bỏ HK2, tỷ lệ axit ngoại bào không được phục hồi, đồng thời quá trình hình thành khối u không diễn ra, điều đó lý giải tại sao các tế bào HCC cần sự biểu hiện của HK2. Tuy nhiên, thử nghiệm gây đột biến các protein HK2 khiến chúng không thể gắn lên màng ty thể cũng cho kết quả tương tự. Có thể thấy sự liên kết với ty thể của các hexokinase nằm gần kênh VDAC là cần thiết cho quá trình sử dụng ATP từ các phản ứng phosphoryl oxy hóa (OXPHO) để phosphoryl hóa glucose. Tại các tế bào thiếu hụt HK2, mặc dù dòng vận chuyển glycolytic đã giảm mạnh, nhưng dòng glutamine lại thay đổi không đáng kể. Đáng chú ý là cả dòng vận chuyển các nhóm triphosphate đã được oxy hóa và chưa oxy hóa cũng không thay đổi.

Bên cạnh đó, mặc dù kết quả nghiên cứu không phát hiện thấy sự thay đổi đáng kể về dòng glucose đối với con đường sinh tổng hợp serine trên HCC loại bỏ gen HK2 (HK2 KD), nhưng các tế bào này đã tăng cường sự trao đổi serine/glycine ngoại bào lên gấp đôi. Kết quả này cho thấy sự cần thiết của các carbon đơn phân tử được tạo ra trong quá trình chuyển đổi từ serine thành glycine. Sự thiếu hụt serine làm

giảm đáng kể sự tăng sinh của các tế bào HK2 KD.

Với các kết quả nêu trên, nhóm tác giả cho rằng việc bất hoạt hướng đích HK2 chỉ có tác động ngăn cản sự phát triển tế bào ung thư. Để tiêu diệt HCC cần thêm công cụ khác hỗ trợ.

Cần sự kết hợp với metformin

Mặc dù không có sự thay đổi tần số chu trình Krebs, nhưng các tế bào HK2 KD có sự gia tăng OXPHO và không phụ thuộc vào chu kỳ của chu trình Krebs. Sự gia tăng OXPHO này được giảm đi nếu tế bào được phối hợp với metformin - một loại phức hợp ức chế ty thể nhóm I được chấp nhận trong điều trị tiểu đường. Metformin chủ yếu nhắm vào gan, các tế bào gan có sự biểu hiện các kênh vận chuyển cation hữu cơ OCT1, kênh vận chuyển metformin là tương đối cao. Do đó, sự điều trị kết hợp giữa HK2 KD và metformin có thể hướng đích chọn lọc tới các tế bào HCC và đặc biệt là có khuynh hướng tích tụ vào gan trước tiên. Sự kết hợp của HK2 KD và metformin ức chế hoạt động của con đường tín hiệu mTORC1 và đồng thời làm tăng đáng kể biểu hiện của gen REDD1, một con đường ức chế mTORC1 thông qua kích hoạt gen TSC2. Thêm vào đó, thử nghiệm ức chế biểu hiện REDD1 trong nghiên cứu của Dannielle DeWaal và cộng sự đã cho thấy sự suy giảm ức chế mTORC1 trên những tế bào HK2 KD phối hợp metformin. Do đó, mặc dù có thể có các cơ chế khác để HK2 KD và metformin ức chế

mTORC1, nhưng con đường ức chế thông qua kích thích biểu hiện REDD1 là một cơ chế chính. Đáng chú ý, các nghiên cứu trước đây cho thấy, quá trình kích thích sự biểu hiện REDD1 được gây ra bởi metformin theo cách độc lập AMPK và phụ thuộc p53. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này lại chỉ ra sự kích thích của REDD1 ngay cả trong các tế bào mang đột biến gen p53.

Tóm lại, sự ức chế biểu hiện HK2 của tế bào HCC gây ức chế sự hình thành khối u. Khi ức chế HK2, dòng vận chuyển glucose tới pyruvate và lactate bị ức chế, tuy nhiên chu trình Krebs vẫn hoạt động. Sự hấp thụ serine và bài tiết glycine tăng lên cho thấy nhu cầu carbon đơn tăng lên, điều này khiến tế bào HCC dễ bị tổn thương hơn khi serine bị thiếu hụt. Sự suy giảm quá trình glycolysis do metformin kết hợp với quá phosphoryl oxy hóa mạnh đã làm tăng quá trình gây chết tế bào và ngăn cản sự phát triển khối u. Nghiên cứu đã cho thấy HK2 là đích tác động lý tưởng trên HCC, đặc biệt là khi kết hợp với metformin. Tuy nhiên, các chất ức chế phân tử đặc hiệu đối với HK2 vẫn cần được nghiên cứu thêm ✍

Đức Hiếu

(lược dịch theo Nature Communications)

Máy in phun công nghiệp Vjet®1040



“...Được thiết kế gọn nhẹ, dễ tích hợp và đầy đủ tính năng cần thiết sử dụng trong ngành in đóng gói bao bì...”

SoluJET®2720K



Khả năng thấm nhanh và hoàn toàn trên những vật liệu như polyvinyl chloride (PVC), polycarbonate (PC), polyurethane (PU), nitrocellulose/ acrylic coated, khả năng kháng chà xát và kháng hóa chất tuyệt vời, thời gian chờ dài và mật độ quang cao.

HydraJET®2016K



Mực gốc nước màu đen pigment: Được tăng cường khả năng kháng phai màu, kháng lem màu và kháng nước, mật độ quang, độ sắc nét và khả năng đọc mã vạch tuyệt vời trên những chất nền xốp.

Bản in AQUATHERM®SP1: Không cần sử dụng hoá chất để hiện bản mà chỉ dùng nước hoặc xà phòng trên máy hiện bản.

Bản in AQUATHERM®SP2: Có thể hiện bản trực tiếp trên máy in bằng dung dịch nước máng, không cần sử dụng máy hiện bản, không sử dụng hóa chất.



Bản in CTP thế hệ mới



Bản in CTP thế hệ mới

MYLAN GROUP

Longduc Industrial Park, Travinh City, Travinh Province, Vietnam

Tel.: +84 2943 846 997 - Fax: +84 2943 846 998

Email: inks@mylangroup.com

Website: www.mylangroup.com - www.vjetstore.com



NHÀ MÁY THÔNG MINH



Tự động hóa
dây chuyền
sản xuất



Thu thập và
số hóa dữ liệu



Quản lý, giám sát
hoạt động sản xuất
dựa trên dữ liệu
đã được số hóa



Phân tích dữ liệu sản xuất,
chất lượng sản phẩm,
dự báo tình trạng thiết bị

Kết nối với các hệ thống của nhà máy khác.
Tổ chức sản xuất hàng loạt theo
yêu cầu riêng biệt của khách hàng
(Mass Customization)

