



LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM
HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



TUYỂN TẬP BÁO CÁO
HỘI NGHỊ KHOA HỌC KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXIX
ĐỘT PHÁ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG
KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ
TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP MỎ VÀ NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM



NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG



LIÊN HIỆP CÁC HỘI KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VIỆT NAM
HỘI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MỎ VIỆT NAM



TUYỂN TẬP BÁO CÁO

HỘI NGHỊ KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MỎ TOÀN QUỐC LẦN THỨ XXIX

ĐỘT PHÁ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG

KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ
TRONG NGÀNH CÔNG NGHIỆP MỎ VÀ NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM

UAM
Võ Bhi Mỹ

NHÀ XUẤT BẢN XÂY DỰNG
ĐÀ NẴNG - 2025

ĐỘT PHÁ PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO, CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG CÔNG NGHIỆP MỎ VÀ NĂNG LƯỢNG VIỆT NAM: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC

Võ Chí Mỹ¹, Nguyễn Quốc Long², Võ Ngọc Dũng²

¹Hội Khoa học và Công nghệ Mỏ Việt Nam

²Trường Đại học Mỏ-Địa chất
vochimymtdm@gmail.com

Tóm tắt:

Nghị quyết số 57/NQ-TW nêu rõ: *Đột phá phát triển khoa học, công nghệ đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia là đột phá quan trọng hàng đầu, nhằm đưa đất nước phát triển vươn mình trong kỷ nguyên mới. Đối với công nghiệp mỏ và năng lượng - một trong những ngành kinh tế trọng điểm - việc áp dụng khoa học công nghệ và chuyển đổi số không còn là lựa chọn mà là yêu cầu tất yếu, là cơ hội để ngành công nghiệp mỏ và năng lượng bứt phá, nâng cao năng lực cạnh tranh, đảm bảo phát triển bền vững. Tuy vậy, từ thực tiễn của các nước có ngành công nghiệp mỏ và năng lượng phát triển, quá trình đột phá, ứng dụng các nền tảng công nghệ 4.0 trong khoa học công nghệ mỏ và năng lượng cũng gặp nhiều thách thức về thể chế, về năng lực tài chính, về nhân lực trình độ cao, về rủi ro an ninh mạng, dự báo thất nghiệp v.v. Báo cáo trình bày các nội dung cơ bản, những điểm mới trong các văn bản pháp lý của Đảng, Quốc hội và Chính phủ liên quan đến Nghị quyết số 57/NQ-TƯ của Bộ Chính trị để phân tích, đánh giá các cơ hội và thách thức đối với ngành công nghiệp mỏ và năng lượng Việt Nam.*

Từ khóa: Nghị quyết số 57/NQ-TƯ, Nghị quyết số 71/NQ-CP, Nghị quyết số 193/QH, Nghị định số 88/ NĐ-CP, công nghiệp mỏ và năng lượng, cơ hội và thách thức.

1. Mở đầu

Trong lịch sử của nhân loại, không có một quốc gia nào văn minh, phát triển mà không dựa vào khoa học công nghệ. Cách đây 60 năm, ngày 18/5/1963, tại Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ nhất Hội phổ biến Khoa học - Kỹ thuật Việt Nam, Chủ tịch Hồ Chí Minh đã nhấn mạnh tầm quan trọng của khoa học kỹ thuật, và khẳng định khoa học kỹ thuật là động lực cho sự nghiệp phát triển đất nước, là nhân tố nâng cao

năng suất lao động, cải thiện đời sống của nhân dân, và bảo đảm sự thắng lợi của chủ nghĩa xã hội. Thực tế hơn 60 năm qua cho thấy, cơ chế thực thi để đưa Nghị quyết của Đảng, lời dặn của Chủ tịch Hồ Chí Minh vào cuộc sống chưa thực sự hiệu quả; tư duy của hệ thống quản lý chậm đổi mới, dẫn tới các giải pháp bị vô hiệu hóa hoặc thực hiện không triệt để. Bộ mặt đất nước tuy có một số đổi mới, nhưng vẫn tụt hậu rất xa so với các nước trong khu vực và trên thế



giới. Trình độ khoa học và công nghệ Việt Nam vẫn trì trệ, chưa thực sự thúc đẩy nền kinh tế phát triển nhanh và mạnh mẽ, chưa tương xứng với vai trò “nền tảng, động lực” và “quốc sách hàng đầu” như kỳ vọng. Đất nước trong bối cảnh chuyển đổi mạnh mẽ trong kỷ nguyên vươn mình, nhằm đáp ứng các xu thế mới của phát triển bền vững, chống chịu với biến đổi khí hậu và hội nhập quốc tế thì việc đột phá phát triển khoa học - công nghệ không còn là sự lựa chọn mà là yêu cầu tất yếu và bắt buộc. Trong thời gian qua, các văn bản của Đảng, của Quốc hội và Chính phủ lần lượt được ban hành thể hiện sự quyết liệt của cả hệ thống chính trị trong chủ trương đột phá phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia nhằm đưa đất nước phát triển vươn mình trong kỷ nguyên mới.

2. Từ Nghị quyết số 57/NQ-TW đến Nghị định 88/NĐ-CP

a) Nghị quyết số 57/NQ-TW: Năm đột phá quyết liệt của Bộ Chính trị

Ngày 22/12/2024, Nghị quyết 57/NQ-TW của Bộ Chính trị ban hành đặt khoa học, công nghệ cùng với đổi mới sáng tạo, chuyển đổi số lên vị trí “là đột phá quan trọng hàng đầu” với những mục tiêu và các giải pháp quyết liệt chưa từng có [1].

Đột phá thứ nhất đặt ra các mục tiêu ở mức cao: Đến năm 2030 và 2045, Việt Nam trở thành quốc gia phát triển có thu nhập cao. Theo đó, đến năm 2030, Việt Nam nằm trong top 3 nước dẫn đầu Đông Nam Á; trong nhóm 50 nước đứng đầu thế giới về năng lực cạnh tranh số; nhóm 3 nước dẫn đầu khu vực Đông Nam Á về nghiên cứu và phát triển (R&D) trí tuệ nhân tạo và công

nghệ số. Đến 2045, Việt Nam có quy mô kinh tế số đạt tối thiểu 50%, thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu thế giới về đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số.

Đột phá thứ hai xác định tăng đầu tư kinh phí cho khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số. Đến 2030, kinh phí chi cho nghiên cứu phát triển (R&D) đạt 2% GDP. Việc tăng đầu tư theo Nghị quyết 57 sẽ tiệm cận với mức đầu tư như các nước phát triển, qua đó tạo động lực cho cộng đồng các nhà khoa học Việt Nam và nâng cao tiềm lực khoa học và công nghệ quốc gia

Đột phá thứ ba quyết tâm thay đổi tư duy trong quản lý đầu tư ngân sách nhà nước cho hoạt động R&D. Theo đó, ngân sách chi cho nghiên cứu, phát triển khoa học, công nghệ ưu tiên thực hiện theo cơ chế quỹ. Cách làm này đáp ứng tính thời sự của hoạt động nghiên cứu, tạo điều kiện thuận lợi cho nhà khoa học và phù hợp thông lệ quốc tế.

Đột phá thứ tư xác định chấp nhận rủi ro, đầu tư mạo hiểm và độ trễ trong nghiên cứu khoa học. Quy định này khuyến khích các nhà khoa học dám nghĩ, dám làm, dám nhận nhiệm vụ khi tiếp cận nguồn ngân sách nhà nước đầu tư cho khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo với yên tâm rằng nếu thất bại sẽ được miễn trừ trách nhiệm.

Đột phá thứ năm là giao cho người đứng đầu Đảng Cộng sản Việt Nam trực tiếp làm Trưởng ban chỉ đạo thực hiện Nghị quyết. Đây là sự khác biệt so với các giai đoạn trước đây, khi các Ban chỉ đạo thường chỉ bao gồm đại diện các cơ quan quản lý nhà nước, không đủ quyền lực trong hệ thống chính trị và bị tác động bởi tư duy nhiệm kỳ.



b) Nghị quyết số 71/NQ-CP: Bày nhóm nhiệm vụ của Chính phủ

Ngày 01/4/2025, Chính phủ ban hành nghị quyết số 71/NQ-CP hướng dẫn bày nhóm nhiệm vụ chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW [3]:

Nhóm 1. Nâng cao nhận thức, đổi mới tư duy: Quy định trách nhiệm người đứng đầu các cơ quan trực tiếp phụ trách, triển khai nhiệm vụ. Xây dựng hạ tầng số, công cụ số, định kỳ đánh giá mức độ trưởng thành số. Bố trí tối thiểu 25% cán bộ khoa học kỹ thuật trong lãnh đạo các cơ quan Nhà nước. Phát động phong trào “học tập số” thường xuyên.

Nhóm 2. Hoàn thành thể chế: Tháo gỡ các điểm nghẽn thể chế tạo hành lang pháp lý công bằng trên môi trường số. Đơn giản hoá tối đa hồ sơ thủ tục và thanh quyết toán đối với hoạt động nghiên cứu. Xây dựng cơ chế chấp nhận rủi ro, đầu tư mạo hiểm, thiệt hại kinh tế trong nghiên cứu khoa học, công nghệ.

Nhóm 3. Đầu tư, hoàn thiện hạ tầng: Xây dựng cơ sở pháp lý phát triển công nghệ chiến lược. Phát triển hạ tầng năng lượng. Khai thác, sử dụng hiệu quả tài nguyên khoáng sản. Năm 2030, triển khai ít nhất 05 dự án, chương trình về bán dẫn, trí tuệ nhân tạo, công nghệ số, nhà máy thông minh, đô thị thông minh. Phát triển hạ tầng viễn thông, internet 5G, 6G. Triển khai bản sao số, IoT, điện toán đám mây, xây dựng hạ tầng dữ liệu mở.

Nhóm 4. Trọng dụng nhân tài: Giáo dục và hướng nghiệp, chế độ ưu đãi cho các ngành STEM. Cơ chế đặc biệt về quốc tịch,

sở hữu nhà đất, thu nhập, môi trường làm việc để thu hút nhân tài.

Nhóm 5. Chuyển đổi số, ứng dụng khoa học công nghệ trong hệ thống chính trị: Chính phủ số. Chính quyền số. Trung tâm điều hành thông minh. Hạ tầng ứng dụng số. Phát triển công nghiệp văn hoá trên môi trường số. An ninh mạng.

Nhóm 6. Thúc đẩy hoạt động khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong doanh nghiệp: Chuyển đổi số toàn diện các doanh nghiệp. Hình thành các doanh nghiệp công nghệ chiến lược. Triển khai khu công nghệ/công nghiệp số. Đẩy mạnh sản xuất thông minh trong các lĩnh vực và doanh nghiệp trọng điểm.

Nhóm 7. Tăng cường hợp tác quốc tế: Đẩy mạnh ngoại giao công nghệ. Thu hút đầu tư công nghệ nước ngoài. Hợp tác đa phương. Tham gia các tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế.

c) Nghị quyết số 193/QH15: Bày cơ chế đặc biệt của Quốc hội

Ngày 19/2/2025, Quốc hội thông qua Nghị quyết số 193/2025/QH15 về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia với bảy cơ chế đặc biệt [2]:

Cơ chế 1. Chấp nhận rủi ro trong nghiên cứu: Cho phép thí điểm cơ chế khoán chi đối với các nghiên cứu mà không phải cam kết kết quả.

Cơ chế 2. Người làm nghiên cứu được hưởng kết quả thương mại hoá: Người làm nghiên cứu được hưởng tối thiểu 30% kết



quả thương mại hoá. Được tham gia lập và điều hành doanh nghiệp.

Cơ chế 3. Hỗ trợ kinh phí để phát triển nhanh mạng 5G: Ngân sách nhà nước hỗ trợ doanh nghiệp triển khai nhanh hạ tầng mạng 5G toàn quốc.

Cơ chế 4. Cho phép dịch vụ internet vệ tinh nước ngoài: Cho phép doanh nghiệp sở hữu nước ngoài 100% được cung cấp dịch vụ internet vệ tinh.

Cơ chế 5: Phát triển cáp quang biển: Phát triển cáp quang viễn thông trên biển kết nối quốc tế với sự tham gia góp vốn hoặc chủ đầu tư của doanh nghiệp Việt Nam.

Cơ chế 6: Dùng ngân sách làm nền tảng số dùng chung: Sử dụng ngân sách Nhà nước triển khai các nền tảng số dùng chung.

Cơ chế 7: Hỗ trợ tài chính nhà máy chế tạo chip đầu tiên: Nhà máy chế tạo sản xuất chip hoạt động trước tháng 12/2030 được hỗ trợ 30% tổng vốn đầu tư.

d) Nghị định số 88/NĐ-CP: Ba điểm nổi bật của Chính phủ [4]

1. Cơ chế đột phá cho cán bộ khoa học: Cho phép viên chức tại các tổ chức khoa học và công nghệ, cơ sở giáo dục đại học công lập có thể tham gia quản lý, điều hành, làm việc tại các doanh nghiệp. Cơ chế này tạo điều kiện cho các nhà khoa học ứng dụng

trực tiếp các nghiên cứu của mình vào thực tiễn sản xuất và kinh doanh, thúc đẩy sự gắn kết giữa nghiên cứu và thị trường.

2. Quản lý tài chính linh hoạt: Quy định lập dự toán, phân bổ, quản lý, sử dụng và quyết toán chi sự nghiệp khoa học và công nghệ. Quy định hoàn trả kinh phí trong trường hợp nhiệm vụ khoa học không đạt được kết quả dự kiến. Quy định quản lý kinh phí thông qua các quỹ phát triển khoa học và công nghệ, đảm bảo tính minh bạch, hiệu quả và đúng mục tiêu.

3. Sở hữu và sử dụng kết quả nghiên cứu: Tạo điều kiện thuận lợi cho các tổ chức khoa học và công nghệ trong việc quản lý, sử dụng và thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Các tổ chức được tự chủ trong việc quyết định vận dụng kết quả nghiên cứu vào thực tế.

3. Tại sao phải đột phá? Việt Nam đang ở đâu?

Chưa thể so với các nước phát triển như Nhật Bản, Hàn Quốc, chỉ ở trong khu vực, mức độ phát triển của Việt Nam đang đứng thứ 7 trong số 10 nước ASEAN. Việt Nam là một trong bốn nước nhóm cuối với Lào, Campuchia và Myanmar. Thu nhập bình quân đầu người của Việt Nam 4.700 USD đứng thứ sáu trong số 10 nước ASEAN (Bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ tăng trưởng GDP trên đầu người các nước ASEAN năm 2024

Thứ tự	Quốc gia	GDP/đầu người USD
1	Singapor	89.400
2	Brunei	34.000
3	Malaysia	13.100
4	Thái Lan	7.500

Bảng 1 (tiếp theo)

Thứ tự	Quốc gia	GDP/đầu người USD
5	Indonesia	5.000
6	Việt Nam	4.700
7	Philipin	4.200
8	Campuchia	2.700
9	Lào	2.200
10	Myanmar	1.200

(Nguồn: OECD)

Việt Nam có hơn 16.000 giáo sư, phó giáo sư và khoảng gần 25.000 tiến sĩ nhưng chưa có các phát minh nào thể hiện năng lực sáng tạo được quốc tế công nhận. Các công bố quốc tế của Việt Nam thuộc hệ thống WoS/Scopus còn ít và hiện đang đứng thứ 5 trong khối ASEAN (Bảng 2). Trong những năm gần đây, Việt Nam tuy đã có một số thay đổi, nhưng các yếu tố cơ bản cho sự phát triển khoa học và đổi mới sáng tạo của Việt Nam vẫn ở mức thấp: Công nghệ và đổi mới sáng tạo được đánh giá

3,1/10 điểm xếp thứ 90/100 quốc gia được đánh giá và nguồn lực chỉ đạt 4,6/10 điểm xếp thứ 87/100 [5]. Ngân hàng thế giới WB và Tổ chức Hợp tác và Phát triển kinh tế OECD đánh giá khoa học - công nghệ Việt Nam chỉ dựa vào nền tảng cũ để chế tác, gia công, lắp ráp và vẫn thuộc nhóm yếu kém so với thế giới. Hệ thống giáo dục luôn được coi là “quốc sách hàng đầu” vẫn tồn tại nhiều yếu kém và chất lượng đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao vẫn tụt hậu so với yêu cầu phát triển.

Bảng 2. Các công bố quốc tế trong hệ thống WoS năm 2024

Thứ tự	Quốc gia	Số bài báo WoS	Tỷ lệ trong ASEAN
1	Malaysia	22.109	25,2%
2	Singapore	19.052	21,7%
3	Thailand	17.384	19,8%
4	Indonesia	17.161	19,6%
5	Vietnam	12.421	14,2%
6	Philippines	3.920	4,5%
7	Brunei	597	0,7%
8	Cambodia	454	0,5%
9	Myanmar	400	0,5%
10	Laos	252	0,3%

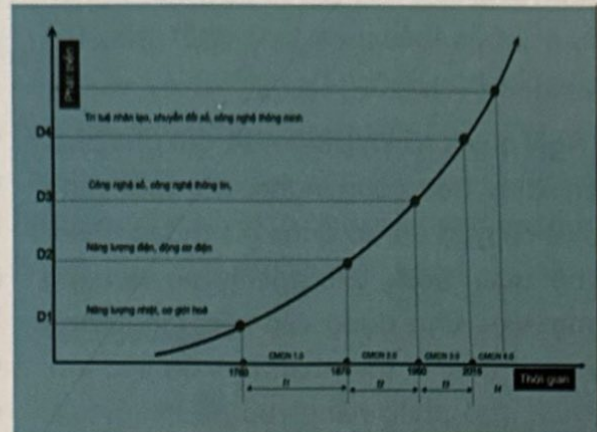
(Nguồn: SARAP Ranking 2024 ASEAN)

Nguyên nhân nào làm cho Việt Nam tụt hậu so với thế giới? Mặc dù Đảng Cộng sản Việt Nam đã khởi xướng chương trình đổi mới từ năm 1986, nhưng quá trình thực hiện không đồng bộ và hiệu quả. Đã có các chính sách đề cao vai trò then chốt của khoa học-công nghệ, nhưng chỉ dừng lại ở nhận thức, không triển khai quyết liệt. Đất nước tuy có có một ít đổi thay về kinh tế nhưng chậm đổi mới về chính trị và thể chế. Rào cản về hệ thống thể chế chống chéo, xung đột, mâu thuẫn cộng với tư duy khô cứng, không coi trọng phát triển khoa học-công nghệ mà chỉ dựa vào lao động giá rẻ và khai thác tài nguyên là nguyên nhân đã kìm hãm sự huy động nguồn lực và tiềm năng sáng tạo của dân tộc. Trong một thời gian dài, trong khi thế giới đang đổi thay từng ngày, Việt Nam đã bỏ lỡ nhiều cơ hội, yên phận trong cái bẫy thu nhập trung bình và nguy cơ phát triển chậm dần đều so với các nước trên thế giới và trong khu vực là hiện hữu.

So với các thời đại trước đây, kỷ nguyên số và công nghệ thông minh tạo ra những khác biệt căn bản cả về cấu trúc thể chế và nguyên lý vận hành xã hội, là động lực thúc đẩy trưởng kinh tế và phát triển bền vững. Các cuộc cách mạng công nghiệp đã thu hẹp dần thời gian cần có để vươn tới đỉnh cao hơn của phát triển. Loài người phải mất hàng triệu năm để đạt được mức phát triển D1. Cuộc CMCN 1.0 phải mất hơn một trăm năm để tiến từ mức D1 đến D2. Nhưng chỉ mất chưa đầy một trăm năm để CMCN 2.0 đạt mức D2 lên D3 và CMCN 3.0 chỉ mất gần 60 năm để tiến từ D3 lên D4 (hình 1).

Nghị quyết số 57/2024/NQ-TW như "Hịch tướng sĩ văn", như "Bình Ngô đại cáo" giữa thế kỷ 21. Như bao nhiêu lần trong lịch sử

cửu nước, lại thêm một lần nữa, dân tộc lại vùng lên. Hành trình thực hiện các mục tiêu đột phá phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia sẽ gặp không ít khó khăn, thách thức. Song đất nước có khát vọng bước sang kỷ nguyên vươn mình thì không thể có lựa chọn nào khác. Bây giờ hoặc không bao giờ.



Hình 1. Quan hệ giữa khoa học công nghệ và tốc độ phát triển

4. Cơ hội nào cho sự phát triển ngành mở và năng lượng?

Cơ hội quan trọng nhất cho ngành công nghiệp mở và năng lượng Việt Nam là thể chế được cởi trói, được tháo gỡ; hành lang pháp lý được tạo thành một hệ thống thống nhất, rõ ràng, minh bạch. Nghị quyết 57/NQ-TW và các nghị quyết, nghị định của Quốc hội và Chính phủ đồng loạt nhắc đến sự cần thiết phải tháo gỡ điểm nghẽn của thể chế và xác định nền khoa học công nghệ của đất nước chưa phát triển nguyên nhân do thể chế vì thể chế là điểm nghẽn của mọi điểm nghẽn. Giải thưởng Nobel Kinh tế năm 2024 được trao cho ba nhà kinh tế học Hoa Kỳ: Daron Acemoglu, Simon Johnson và James Robinson Công trình nghiên cứu chính của

các ông đã được công bố trong quyển sách "Tại sao các quốc gia thất bại" (Why Nations Fail). Nghiên cứu của các nhà kinh tế này đã chứng minh thể chế kinh tế và chính trị là nền tảng quyết định sự thịnh vượng hay giàu nghèo của một quốc gia chứ không phải điều kiện địa lý, khí hậu hoặc văn hoá của quốc gia đó. Đói nghèo, lạc hậu, chậm tiến tất cả là do thể chế. Gỡ được điểm nghẽn thể chế, chắc chắn nước ta sẽ phát triển. Thà muộn còn hơn không bao giờ!

Nghị quyết số 57/QĐ-TW về đột phá phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia mở ra nhiều cơ hội quan trọng cho ngành mỏ và năng lượng. Việc ứng dụng các nền tảng công nghệ 4.0 như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, IoT v.v., cho phép nâng cao độ chính xác, độ tin cậy và hiệu suất tìm kiếm thăm dò, xây dựng và khai thác, chế biến tài nguyên khoáng sản trên đất liền và trên biển. Các mô hình 3D và bản sao số (Digital Twin) cho phép mô phỏng toàn bộ quy trình sản xuất, theo dõi các sự cố và tối ưu hoá vận hành. Năng suất, chất lượng và tiêu thụ năng lượng được theo dõi theo thời gian thực. Công nghệ chuỗi khối (Block Chain) cho phép quản lý chặt chẽ và chia sẻ dữ liệu phi tập trung, minh bạch hoá nguồn gốc khoáng sản đáp ứng yêu cầu truy xuất của thị trường quốc tế. Hạ tầng dữ liệu của các phân khúc và công đoạn trong ngành mỏ và năng lượng bao gồm dữ liệu không gian, phi không gian; dữ liệu có cấu trúc, bán cấu trúc và phi cấu trúc được xây dựng và xử lý hỗ trợ ra quyết định chính xác, tin cậy và kịp thời. Công nghệ mới là động lực thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo, đẩy mạnh điện gió, điện mặt trời và sinh khối; giúp tối ưu hóa

quản lý lưới mạng điện thông minh (smart grid) và hỗ trợ chuyển dịch năng lượng bền vững. Các cảm biến trên UAV, UUV cho phép giám sát mức độ ô nhiễm môi trường và sự biến động các thành phần tài nguyên do tác động của công nghiệp mỏ và năng lượng kể cả trên đất liền và dưới biển. Các thông số về ô nhiễm, suy thoái và tai biến môi trường là cơ sở xây dựng các giải pháp ngăn ngừa và giảm thiểu tác động tiêu cực hướng tới một nền công nghiệp mỏ và năng lượng xanh và có trách nhiệm. Nghị quyết số 57/NQ-TW là động lực cho các cơ sở giáo dục mở rộng cơ hội xây dựng các chương trình, nội dung và phương thức đào tạo mới (như mạng lưới STEM) đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao phù hợp với sự phát triển khoa học - công nghệ trong khu vực và toàn cầu.

5. Thách thức nào đối với ngành mỏ và năng lượng?

Trong ngành mỏ và năng lượng, hệ thống văn bản còn một số nội dung chưa rõ ràng hoặc phân cấp chưa mạnh. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, các quy định của pháp luật chưa thật toàn diện, đồng bộ; tính hệ thống, thống nhất chưa cao; một số quy định chưa bảo đảm tính tương thích với pháp luật quốc tế; quy định về trình tự, thủ tục chuẩn bị và thực hiện đầu tư các dự án còn nhiều vướng mắc. Các nhân tố tạo nên các điểm nghẽn thể chế đã tích tụ nhiều năm thâm canh cố để trong tiềm thức, việc tháo gỡ một mạng lưới chằng chịt không phải dễ dàng trong một sớm một chiều. Mặt khác, trải nghiệm về sự đổi mới bốn mươi năm qua cho thấy rằng: ở nước ta, lý luận và thực tiễn ít khi đồng hành và giữa hai phạm trù đó luôn là một khoảng cách khá dài.



Việc xây dựng hạ tầng số bao gồm hạ tầng kết nối, hạ tầng thiết bị, hạ tầng dữ liệu, hạ tầng ứng dụng và tích hợp các nền tảng công nghệ tiên tiến như AI, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, IoT, chuỗi khối trong nhiều phân khúc và công đoạn từ thăm dò, xây dựng, khai thác và kết thúc dự án đòi hỏi thời gian, công sức, vốn đầu tư lớn, nguồn nhân lực và chuyên gia chất lượng cao - những yếu tố mà ngành công nghiệp mỏ và năng lượng Việt Nam chưa sẵn sàng. Mặt khác, vấn đề duy trì hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường, tăng trưởng xanh, trung hoà carbon trong công nghiệp mỏ và năng lượng - hoạt động vừa thuộc lĩnh vực năng lượng, vừa thuộc lĩnh vực tài nguyên - luôn là thách thức lớn. Việc chuyển từ không gian thực sang không gian ảo tạo ra các rủi ro trên không gian mạng. Chính sách dữ liệu mở, chuyển đổi số, kết nối toàn cầu là môi trường cho tin tặc hoạt động, tạo ra những lỗ hổng bảo mật đe dọa gián đoạn sản xuất, thất thoát và rò rỉ thông tin, dữ liệu trong khi các doanh nghiệp mỏ và năng lượng Việt Nam chưa sẵn sàng ứng phó với các mối đe dọa an ninh mạng phức tạp mang tính toàn cầu. Phát triển ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong công nghiệp mỏ năng lượng sẽ tạo ra tình trạng thất nghiệp, mất việc làm đặc biệt đối với nhóm người lao động kỹ năng thấp, hồ bất bình đẳng và xung đột xã hội ngày càng được đào sâu. Trong bối cảnh hệ thống giá trị, các chuẩn mực kinh tế-xã hội chưa được định hình thì quá trình đột phá phát triển ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trong công nghiệp mỏ và năng lượng sẽ không tránh khỏi sự va đập, thậm chí xung

đột giữa hai trào lưu vận hành cũ và mới. Một nhân tố rất quan trọng là yêu cầu sự thay đổi trong văn hoá đổi mới sáng tạo của lãnh đạo các cấp quản lý và chủ doanh nghiệp mỏ và năng lượng. Tư tưởng ngại đổi mới, thiếu động lực, ưu tiên lợi ích truyền thống ngắn hạn, chưa nhận thức đầy đủ về giá trị của đổi mới sáng tạo, lo ngại rủi ro và chi phí v.v..., là rào cản cho quá trình ứng dụng khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia theo tinh thần của Nghị quyết số 57/QĐ-TW nói chung và trong ngành mỏ và năng lượng nói riêng. Cơ hội là rõ ràng nhưng hiện thực hoá cơ hội lại là câu chuyện khác.

6. Kết luận

Báo cáo tổng hợp, phân tích các nội dung chính của các văn kiện của Đảng, Quốc hội và Chính phủ về chủ trương đột phá phát triển khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia; phân tích các cơ hội và thách thức đối với ngành công nghiệp mỏ và năng lượng Việt Nam. Nghị quyết 57/NQ-TW ban hành ngày 22 tháng 12 năm 2024 sau đúng 80 năm thành lập Quân đội nhân dân Việt Nam (22 tháng 12 năm 1944). Một sự trùng hợp ngẫu nhiên nhưng rất ý nghĩa. Nghị quyết gửi đi thông điệp về sự phát huy truyền thống anh hùng của quân đội ta, khát vọng hoà bình, độc lập của dân tộc. Tám mươi năm trước đây, dân tộc ta đã anh dũng trong chiến đấu và thắng lợi trên chiến trường thì hôm nay, tiếp bước truyền thống ngày 22 tháng 12, dân tộc bước sang một kỷ nguyên mới với khát vọng vươn mình viết tiếp những chiến công trên một mặt trận mới - mặt trận khoa học và công nghệ □



TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Nghị quyết số 57/2024/NQ-TW về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

[2]. Nghị quyết số 71/ 2025/ NQ - CP về sửa đổi, bổ sung cập nhật chương trình hành động của chính phủ thực hiện nghị quyết số 57-nq/tw ngày 22 tháng 12 năm 2024 của bộ chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

[3]. Nghị quyết số 193/2025/QH15 của Quốc hội: Về thí điểm một số cơ chế, chính

sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia

[4]. Nghị định số 88/2025/NĐ-CP quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của nghị quyết số 193/2025/QH15 ngày 19 tháng 02 năm 2025 của quốc hội về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc biệt tạo đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

[5]. World Economic Forum (2019), On the forth Industrial Revolution and World Forum Economic Forum Global Risk Report.

BREAKTHROUGH DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY APPLICATIONS, INNOVATION, AND NATIONAL DIGITAL TRANSFORMATION IN VIETNAM'S MINING AND ENERGY INDUSTRY: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Vo Chi My¹, Nguyen Quoc Long², Vo Ngoc Dung²

Abstract: Resolution No. 57-NQ/TW explicitly states: A breakthrough in the advancement of science, technology, innovation, and national digital transformation is the most crucial strategic priority, driving the nation's development to unprecedented heights in new era. For the mining and energy industries - one of the key economic sectors - the application of science, technology, and digital transformation is no longer an option but a necessity. It presents an opportunity for the mining and energy industries to break through, enhance competitiveness, and ensure sustainable development. However, based on the experiences of countries with developed mining and energy industries, the breakthrough process and the application of Industry 4.0 technologies in mining and energy science also face numerous challenges. These include institutional barriers, financial capacity, high-skilled human resources, cybersecurity risks, and unemployment forecasts, among others. The report presents the fundamental content and key updates in the legal documents of the Party, the National Assembly, and the Government related to Resolution 57/NQ-TƯ of the Politburo. It aims to analyze and assess the opportunities and challenges facing Vietnam's mining and energy industries.

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG

KỶ YẾU

DIỄN ĐÀN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG KINH TẾ BIỂN NĂM 2025

Quảng Ninh, ngày 12 - 13/12/2025

