

Số: **8727** /QĐ-CNNL

Hà Nội, ngày **02** tháng **10** năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc Ban hành Chiến lược Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và
Chuyển đổi số đến năm 2030, định hướng đến năm 2050
của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam**

HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM

Căn cứ Quyết định số 199/2006/QĐ-TTg ngày 29/8/2006 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Công ty mẹ - Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 924/QĐ-TTg ngày 18/6/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc chuyển Công ty mẹ - Tập đoàn Dầu khí Việt Nam thành công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên do Nhà nước làm chủ sở hữu;

Căn cứ Nghị định số 07/2018/NĐ-CP ngày 10/01/2018 của Chính phủ ban hành Điều lệ tổ chức và hoạt động của Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 733/QĐ-TTg ngày 09/04/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc đổi tên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam thành Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam (PVN);

Căn cứ Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia;

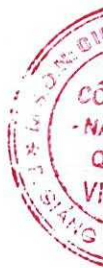
Căn cứ Nghị quyết số 951-NQ/ĐU ngày 03/01/2025 của Đảng ủy Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam “về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, tạo động lực mới, nâng cao năng suất lao động, năng lực cạnh tranh để Tập đoàn bứt phá, tăng trưởng với tốc độ 2 con số”;

Căn cứ Quy chế quản trị của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 5377/QĐ-DKVN ngày 27/7/2024 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 9411/QĐ-DKVN ngày 16/12/2024 về việc Hội đồng Thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam phân công nhiệm vụ phụ trách lĩnh vực chuyên môn và giám sát hoạt động các đơn vị thành viên Tập đoàn;

Căn cứ Quyết định số 9412/QĐ-DKVN ngày 16/12/2024 của Chủ tịch Hội đồng Thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam về việc ủy quyền ký văn bản của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Dầu khí Việt Nam;

Xét đề nghị của Tổng Giám đốc PVN tại công văn số 72/CVNB-LXH ngày 06/8/2025 và số 72.1/CVNB-LXH ngày 28/8/2025,



AD

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Chiến lược Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam với các nội dung chính như Phụ lục đính kèm Quyết định này.

Điều 2. Tổng Giám đốc PVN chịu trách nhiệm chỉ đạo tổ chức triển khai Chiến lược Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam theo các quy định hiện hành.

Điều 3. Tổng Giám đốc PVN, Chánh Văn phòng/Trưởng các Ban có liên quan của Tập đoàn, Người đại diện phần vốn của PVN tại các đơn vị có vốn góp của PVN và Thủ trưởng các đơn vị thuộc PVN chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này ./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Chủ tịch HĐQT PVN (e-copy; đề b/cáo);
- Các TV HĐQT PVN (e-copy);
- TGD PVN (e-copy);
- Các PTGD PVN (e-copy);
- Các Ban/VP PVN (e-copy);
- Người đại diện phần vốn của PVN tại các đơn vị;
- Thủ trưởng các đơn vị thuộc PVN;
- Lưu: VT, HĐQT (b).

AD
Luu

**TM. HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN
TUQ. CHỦ TỊCH
THÀNH VIÊN HĐQT**



Trần Hồng Nam

PHỤ LỤC**CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ, ĐỔI MỚI SÁNG TẠO VÀ CHUYỂN ĐỔI SỐ ĐẾN NĂM 2030, ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN NĂM 2050 CỦA TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG QUỐC GIA VIỆT NAM**

(Ban hành kèm theo Quyết định số 8727 /QĐ-CNNL ngày 12/10/2025 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn)

I. Quan điểm phát triển

- 1.1 Phát triển khoa học, công nghệ (KHCN), đổi mới sáng tạo (ĐMST) và chuyển đổi số (CDS) là đột phá quan trọng hàng đầu; là động lực chính để thúc đẩy tăng trưởng, tạo bứt phá về năng suất, chất lượng, hiệu quả; là nhân tố quyết định nâng cao năng lực cạnh tranh của toàn Tập đoàn; là nền tảng vững chắc để Tập đoàn Công nghiệp - Năng lượng Quốc gia tăng tốc phát triển.
- 1.2 Phát triển KHCN, ĐMST&CDS một cách đồng bộ, có trọng tâm, trọng điểm, gắn liền với Chiến lược phát triển chung của Tập đoàn và có sự gắn kết theo chuỗi giữa các đơn vị thành viên. Phát triển hệ thống ĐMST của Tập đoàn trong đó lấy các doanh nghiệp làm trung tâm, các Viện nghiên cứu và trường đại học là chủ thể nghiên cứu mạnh. Công ty Mẹ thực hiện vai trò định hướng, điều phối, xây dựng hệ thống quy chế, quy định, cơ chế, chính sách tạo thuận lợi cho hoạt động hiệu quả của toàn hệ thống.
- 1.3 Phát triển nhanh và bền vững, từng bước làm chủ công nghệ, nhất là công nghệ chiến lược; ưu tiên nguồn lực đầu tư cho phát triển KHCN, ĐMST&CDS. Phát huy tối đa tiềm năng, trí tuệ người lao động trong Tập đoàn gắn với nhanh chóng tiếp thu, hấp thụ, làm chủ và ứng dụng thành tựu khoa học, công nghệ tiên tiến của thế giới, đặc biệt là chủ động, tích cực tiếp cận và khai thác triệt để các công nghệ thông minh, trí tuệ nhân tạo; đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng, chú trọng nghiên cứu cơ bản, tiến tới làm chủ và cạnh tranh về công nghệ ở một số lĩnh vực Tập đoàn có nhu cầu, tiềm năng, lợi thế, phục vụ phát triển năng lực cạnh tranh của Tập đoàn cho các sản phẩm hàng hóa/dịch vụ chủ lực.
- 1.4 Phát triển hạ tầng, nhất là hạ tầng số, công nghệ số trên nguyên tắc "hiện đại, đồng bộ, an ninh, an toàn, hiệu quả, tránh lãng phí"; làm giàu tri thức ngành, khai thác tối đa tiềm năng của dữ liệu, đưa dữ liệu thành tư liệu sản xuất chính, thúc đẩy phát triển nhanh cơ sở dữ liệu lớn chung của toàn ngành dầu

khí, giúp nâng cao năng suất lao động, hình thành mô hình kinh doanh mới, tham gia công nghiệp dữ liệu, kinh tế dữ liệu.

- 1.5 Quá trình thúc đẩy KHCN, ĐMST&CDS cần được đo lường, theo dõi và đánh giá để bảo đảm hiệu quả, thực chất và kịp thời điều chỉnh, phù hợp với thông lệ thế giới. Tập trung gia tăng số lượng, chất lượng và hiệu quả khai thác tài sản trí tuệ, chú trọng phát triển tài sản trí tuệ của toàn Tập đoàn cùng với việc tăng cường bảo hộ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ, đảm bảo nguyên tắc bảo vệ quyền, lợi ích của Công ty Mẹ và các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn.

II. Mục tiêu phát triển

2.1 Mục tiêu tổng quát

- Đến năm 2030, tiềm lực, trình độ KHCN, ĐMST&CDS của Tập đoàn đạt mức tiên tiến của khu vực ở nhiều lĩnh vực quan trọng, một số lĩnh vực đạt trình độ quốc tế. KHCN, ĐMST&CDS được phát triển thành động lực tăng trưởng mới, nâng cao năng suất lao động, năng lực cạnh tranh, góp phần quyết định đưa toàn Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia tăng trưởng bền vững với tốc độ 2 con số, có tiềm lực mạnh, quản trị hiện đại, năng lực cạnh tranh khu vực và quốc tế, nằm trong danh sách 500 doanh nghiệp hàng đầu thế giới (Fortune Global 500).
- Đến năm 2050, tiềm lực, trình độ KHCN, ĐMST&CDS của Tập đoàn đạt mức tiên tiến theo tiêu chuẩn quốc tế trong nhiều lĩnh vực quan trọng. KHCN, ĐMST&CDS luôn đóng vai trò động lực tăng trưởng chủ yếu, giúp nâng cao năng suất lao động, năng lực cạnh tranh và góp phần quyết định vào sự phát triển bền vững của Tập đoàn.

2.2 Mục tiêu cụ thể

2.2.1 Giai đoạn đến năm 2030

- Đóng góp của năng suất lao động từ các nhân tố tổng hợp (TFP: đổi mới công nghệ, hợp lý hóa sản xuất/cải tiến quản lý, nâng cao trình độ lao động) vào tăng trưởng Tập đoàn ở mức trên 55%. Số lượng đơn đăng ký sáng chế, văn bằng bảo hộ sáng chế tăng trung bình 20%/năm, tỉ lệ khai thác thương mại đạt 10%. Trong cấu trúc doanh thu hợp nhất có ít nhất 25% doanh thu từ sản phẩm hàng hoá, sản phẩm dịch vụ mới. Hiệu quả mang lại từ KHCN, ĐMST&CDS hơn 2 lần chi phí đầu tư.
- Hoàn thành xây dựng và hoàn thiện cơ sở dữ liệu quản trị, điều hành toàn Tập đoàn, cơ sở dữ liệu tri thức ngành và cơ sở dữ liệu chuyên ngành trong các lĩnh vực hoạt động: tìm kiếm, thăm dò, khai thác dầu khí, công nghiệp

khí, công nghiệp chế biến dầu khí, công nghiệp điện và năng lượng tái tạo, công nghiệp chế tạo và dịch vụ dầu khí.

- Hoàn thành hệ sinh thái số trong toàn Tập đoàn để thúc đẩy quá trình dịch chuyển mô hình kinh doanh, tối ưu phương thức hoạt động và nâng cao năng lực quản trị vận hành. Ứng dụng công nghệ số nhằm tự động hóa quy trình sản xuất, quản lý điều hành, bảo đảm nhanh chóng, minh bạch, chính xác, an toàn. Hoàn thiện mô hình kết nối trao đổi thông tin số với Chính phủ số và các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn.
- Năng lực công nghệ đạt mức làm chủ công nghệ trong các hoạt động chính của Tập đoàn, một số lĩnh vực đạt trình độ sáng tạo sản phẩm, công nghệ mới. Năng lực đổi mới sáng tạo đạt cấp độ 4 (Toàn diện) thể hiện qua việc xây dựng các chương trình dài hạn về ĐMST gắn liền với mục tiêu chiến lược của Tập đoàn, mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác về ĐMST, có lĩnh vực đạt mức năng lực đổi mới sáng tạo cấp độ 5 (Hiệu quả) thể hiện qua việc có chiến lược ĐMST rõ ràng, ĐMST trở thành văn hoá doanh nghiệp. Mức độ chuyển đổi số của Công ty Mẹ đạt mức 5 (Dẫn dắt). Phần lớn các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn đạt mức 4 (Nâng cao).

2.2.2 Giai đoạn từ năm 2031 đến năm 2050

- Đóng góp của năng suất lao động từ các nhân tố tổng hợp (TFP: đổi mới công nghệ, hợp lý hóa sản xuất/cải tiến quản lý, nâng cao trình độ lao động) vào tăng trưởng Tập đoàn ở mức trên 55%. Số lượng đơn đăng ký sáng chế, văn bằng bảo hộ sáng chế tăng trung bình 10%/năm, tỉ lệ khai thác thương mại đạt 20%. Trong cấu trúc doanh thu hợp nhất có đóng góp 50% doanh thu từ sản phẩm hàng hoá, sản phẩm dịch vụ mới. Hiệu quả mang lại từ KHCN, ĐMST&CDS mang lại cao hơn chi phí đầu tư.
- Toàn Tập đoàn được điều hành trên nền tảng số. Hệ sinh thái số vận hành hiệu quả trong toàn Tập đoàn.
- Năng lực công nghệ đạt mức sáng tạo sản phẩm, công nghệ mới. Năng lực đổi mới sáng tạo đạt cấp độ 5 trong các hoạt động chính của Tập đoàn (Hiệu quả), thể hiện qua việc có chiến lược ĐMST rõ ràng, ĐMST trở thành văn hoá doanh nghiệp, thiết lập Quỹ đầu tư mạo hiểm và các chương trình ĐMST hiệu quả cao. Mức độ chuyển đổi số của toàn Tập đoàn đạt mức 5 (Dẫn dắt).

III. Định hướng phát triển

3.1 Hiện đại hóa quản trị và tối ưu hóa vận hành làm nền tảng phát triển bền vững

Liên tục tối ưu hóa và nâng cao hiệu quả các hoạt động sản xuất kinh doanh hiện hữu là nền tảng vững chắc để đảm bảo sự phát triển ổn định, tạo nguồn lực cho các hoạt động đầu tư dài hạn và nâng cao năng lực cạnh tranh trên thị trường. Các định hướng chính bao gồm:

a) *Nâng cao hiệu quả vận hành*

- Thường xuyên rà soát, cải tiến các quy trình vận hành, sản xuất tại tất cả các nhà máy, công trình dầu khí nhằm giảm thiểu chi phí, tiết kiệm năng lượng và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên.
- Áp dụng các công cụ quản trị hiện đại như Lean, Six Sigma và các hệ thống quản lý chất lượng tiên tiến để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.
- Đẩy mạnh công tác bảo trì, bảo dưỡng dự đoán để tăng độ tin cậy và tuổi thọ của thiết bị, giảm thời gian dừng máy ngoài kế hoạch.
- Ứng dụng công nghệ số, tự động hóa, IoT, VR/AR, AI và các công nghệ tiên tiến khác để thực hiện kiểm tra, giám sát từ xa về an toàn và môi trường theo thời gian thực; dự báo và cảnh báo sớm các dấu hiệu, sự cố bất thường; nâng cao chất lượng và hiệu quả công tác huấn luyện/đào tạo về an toàn, xử lý sự cố khẩn cấp.

b) *Đẩy mạnh chuyển đổi số trong vận hành và quản trị*

- Tiếp tục mở rộng ứng dụng công nghệ số, tự động hóa và trí tuệ nhân tạo (AI) vào các quy trình hiện có để tăng tính chính xác, minh bạch và hiệu quả.
- Hoàn thiện hệ thống cơ sở dữ liệu và các nền tảng phân tích dữ liệu lớn (Big Data) để hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng và chính xác, từ quản lý chuỗi cung ứng, tối ưu hóa tồn kho đến dự báo thị trường.
- Xây dựng và nhân rộng các mô hình nhà máy thông minh, công xưởng số dựa trên nền tảng IoT và các công nghệ số tiên tiến khác.

c) *Tối ưu hóa nguồn nhân lực*

- Tập trung vào công tác đào tạo, nâng cao tay nghề và kiến thức cho đội ngũ cán bộ, kỹ sư, công nhân viên để đáp ứng yêu cầu của công nghệ mới và các quy trình cải tiến.
- Xây dựng văn hóa cải tiến liên tục, khuyến khích người lao động đưa ra các sáng kiến, cải tiến kỹ thuật trong công việc hàng ngày.
- Sắp xếp, cơ cấu lại nguồn nhân lực một cách hợp lý để phát huy tối đa năng lực của từng cá nhân và bộ phận, đồng thời đảm bảo sự linh hoạt và thích ứng của tổ chức.

3.2 Làm chủ công nghệ chiến lược và phát triển sản phẩm công nghệ chiến lược

Tập trung nguồn lực vào việc nghiên cứu, phát triển, ứng dụng và làm chủ các nhóm công nghệ chiến lược và phát triển các sản phẩm công nghệ chiến lược tương ứng, cụ thể như sau:

a) *Trí tuệ nhân tạo (AI), bản sao số (Digital Twin), thực tế ảo/thực tế tăng cường (VR/AR)*

Giai đoạn đầu tiên sẽ ưu tiên phát triển các ứng dụng trí tuệ nhân tạo chuyên sâu cho ngành công nghiệp năng lượng, đồng thời tiến hành vận hành thử nghiệm trung tâm điều hành hợp nhất của Tập đoàn và thiết lập các bản sao số cho những tài sản chiến lược, bao gồm bể trầm tích trọng yếu, nhà máy điện, nhà máy lọc dầu và nhà máy đạm. Lộ trình tiếp theo bao gồm việc mở rộng phạm vi ứng dụng của trí tuệ nhân tạo và học máy nhằm tối ưu hóa các hoạt động thăm dò khai thác dầu khí, song song với việc triển khai công nghệ bản sao số bao phủ toàn bộ thềm lục địa Việt Nam. Tầm nhìn chiến lược dài hạn là hoàn toàn làm chủ và sáng tạo các giải pháp công nghệ dựa trên trí tuệ nhân tạo và học máy trên toàn bộ chuỗi giá trị, vận hành một hệ thống bản sao số toàn diện có khả năng mô phỏng, dự báo và hỗ trợ ra quyết định theo thời gian thực, qua đó phát triển và thương mại hóa các giải pháp công nghệ mang thương hiệu Petrovietnam.

b) *Công nghệ Điện toán đám mây, Lượng tử và Dữ liệu lớn*

Khởi đầu bằng việc khai thác nền tảng điện toán đám mây để ứng dụng máy tính hiệu năng cao vào công tác mô phỏng và huấn luyện các mô hình trí tuệ nhân tạo và học máy, song song với hoạt động nghiên cứu và thử nghiệm ứng dụng của công nghệ máy tính lượng tử trong lĩnh vực phát triển vật liệu mới. Giai đoạn kế tiếp sẽ tập trung vào việc mở rộng ứng dụng của máy tính hiệu năng cao vào lĩnh vực thăm dò khai thác (E&P) và công tác quản trị, đồng thời thực hiện các đánh giá chuyên sâu về tiềm năng ứng dụng của máy tính lượng tử đối với việc giải quyết các bài toán có độ phức tạp cao. Định hướng đến năm 2050 là làm chủ toàn diện công nghệ máy tính hiệu năng cao và triển khai rộng rãi công nghệ cảm biến lượng tử nhằm gia tăng hiệu quả và độ chính xác trong các hoạt động tìm kiếm thăm dò và công nghệ mỏ.

c) *Công nghệ Robot và Tự động hoá*

Tập trung nguồn lực vào việc phát triển và triển khai ứng dụng công nghệ robot, các thiết bị tự hành dưới nước (ROV) và thiết bị bay không người lái (UAV) trong các hoạt động vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, cũng như trong công tác lấy

mẫu khoáng sản và giám sát hệ thống đường ống. Lộ trình tiếp theo là mở rộng việc tích hợp các công nghệ này với nền tảng Internet vạn vật (IoT) nhằm nâng cao năng lực giám sát và quản lý từ xa. Tầm nhìn chiến lược dài hạn hướng đến việc tự động hóa toàn phần các quy trình vận hành trong những môi trường làm việc khắc nghiệt và tiềm ẩn rủi ro cao, song song với việc phát triển và thương mại hóa các sản phẩm, dịch vụ robot chuyên dụng cho ngành năng lượng.

d) Công nghệ Y-sinh học tiên tiến

Tập trung nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học theo ba hướng: phát triển nguyên liệu cho năng lượng bền vững (SAF), khai thác hợp chất tự nhiên giá trị cao, và các giải pháp vi sinh công nghiệp/môi trường. Giai đoạn đầu tiên hành sàng lọc, đánh giá tiềm năng và ứng dụng công nghệ biến đổi gen đối với các cây họ dầu và cây dược liệu nhiệt đới và thử nghiệm canh tác quy mô nhỏ. Đồng thời, tập trung nghiên cứu công nghệ chiết tách, phân tích hoạt tính và cải tiến cấu trúc hợp chất thiên nhiên để tăng hiệu quả dược tính. Giai đoạn tiếp theo bao gồm thử nghiệm canh tác và xây dựng quy trình thu chiết, tinh chế ở quy mô bán công nghiệp. Triển khai thử nghiệm các giải pháp vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường và nâng cao hệ số thu hồi dầu (EOR). Mục tiêu dài hạn là làm chủ công nghệ sinh học/gen để lai tạo các thể hệ cây trồng mới; ứng dụng rộng rãi các giải pháp vi sinh; và xây dựng chuỗi giá trị hoàn chỉnh từ canh tác đến chế biến, thương mại hóa sản phẩm.

e) Công nghệ Năng lượng và Vật liệu tiên tiến

Giai đoạn đầu tiên tập trung vào việc phát triển các hệ thống pin lưu trữ (pin nhiệt, pin thể rắn, pin hạt nhân) và các loại vật liệu tiên tiến như composite sợi carbon, CNTs, graphene và Alumina cao cấp. Giai đoạn kế tiếp sẽ hướng tới việc áp dụng ở quy mô thương mại các loại vật liệu nhẹ, có độ bền và khả năng chống ăn mòn cao, song song với việc thử nghiệm các công nghệ pin lưu trữ thế hệ mới. Định hướng đến năm 2050 là làm chủ và thương mại hóa thành công các công nghệ pin lưu trữ tiên tiến (pin thể rắn, pin dòng chảy...) cũng như các loại vật liệu mới có tính năng vượt trội, phục vụ cho các ngành công nghiệp công nghệ cao như năng lượng, hàng không, vũ trụ, điện tử và bán dẫn.

f) Công nghệ Đất hiếm, Đại dương và Lòng đất

Tập trung vào việc làm chủ các công nghệ xử lý địa chấn phức tạp, gia tăng hệ số thu hồi dầu, nghiên cứu sản xuất Thorium từ đất hiếm, đồng thời tiến hành lấy mẫu, đánh giá tiềm năng và nghiên cứu công nghệ khai thác khoáng sản biển sâu. Song song làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo các cấu phần của điện gió

ngoài khơi (ĐGNK) và thử nghiệm điện mặt trời ngoài khơi. Lộ trình tiếp theo là ứng dụng các công nghệ thăm dò, khai thác khoáng sản đáy biển, đất hiếm khi điều kiện cho phép và nâng cao năng lực vận hành, hấp thụ công nghệ ĐGNK. Tầm nhìn đến năm 2050 là triển khai các dự án thương mại quy mô công nghiệp về khoáng sản đáy biển, đất hiếm; tự chủ hoàn toàn trong công nghệ ĐGNK và triển khai thương mại các dự án năng lượng tái tạo biển khác như điện mặt trời và điện địa nhiệt.

g) Sản xuất các dạng Nhiên liệu sạch và Hóa chất xanh

Khởi đầu bằng việc nghiên cứu, thử nghiệm công nghệ sản xuất nhiên liệu hàng không bền vững (SAF), nhiên liệu sinh học tiên tiến và triển khai ở quy mô nhỏ (pilot) các công nghệ sản xuất hydrogen “xanh”, amoniac “xanh” và các hóa chất “xanh” khác. Giai đoạn tiếp theo sẽ ứng dụng, làm chủ các công nghệ sản xuất SAF có tính khả thi và thử nghiệm ở quy mô bán công nghiệp các công nghệ sản xuất hydrogen và amoniac “xanh”. Mục tiêu dài hạn là làm chủ và thương mại hóa các công nghệ sản xuất nhiên liệu sạch với tính đột phá, định vị Tập đoàn trở thành nhà sản xuất, cung ứng các sản phẩm PtX (hydrogen, amoniac...) ở quy mô công nghiệp, qua đó đóng góp vào việc hình thành nền kinh tế hydrogen.

h) Công nghệ Hạt nhân tiên tiến

Giai đoạn đầu tập trung vào việc nghiên cứu và thử nghiệm các phương án xử lý nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng, đồng thời liên tục cập nhật các thể hệ công nghệ điện hạt nhân tiên tiến (Gen III+, IV, SMRs) nhằm xây dựng năng lực đánh giá và lựa chọn công nghệ phù hợp. Giai đoạn tiếp theo sẽ tập trung vào việc xây dựng năng lực để có thể tham gia vào quá trình vận hành các nhà máy điện hạt nhân. Định hướng đến năm 2050 là tiến tới tự chủ trong vận hành các nhà máy điện hạt nhân thế hệ mới, đảm bảo các tiêu chuẩn cao nhất về an toàn và hiệu quả.

i) Công nghệ Khử carbon

Khởi đầu bằng việc thử nghiệm và triển khai các dự án thu hồi, lưu trữ carbon (CCS), nghiên cứu công nghệ chuyển hóa CO₂, thử nghiệm các giải pháp xanh hóa nhà máy điện than và các công nghệ tiết kiệm năng lượng. Lộ trình tiếp theo bao gồm việc triển khai các dự án CCS ở quy mô thương mại, thử nghiệm công nghệ chuyển hóa CO₂ ở quy mô bán công nghiệp, áp dụng thương mại các công nghệ xanh hóa nhà máy điện than và thử nghiệm xanh hóa nhà máy điện khí (thông qua đồng đốt hydrogen). Mục tiêu đến năm 2050 là áp dụng ở quy mô thương mại và hình thành các cụm công nghiệp thu hồi, lưu trữ và sử dụng CO₂

(CCUS) hiệu quả, thương mại hóa các công nghệ xanh hóa nhà máy điện, đồng thời sáng tạo và làm chủ các giải pháp tối ưu hóa năng lượng.

j) Internet vạn vật (IoT)

Tập trung vào việc phát triển các ứng dụng IoT chuyên biệt như sử dụng thiết bị kiểm tra đường ống thông minh (PIG) để giám sát tính toàn vẹn của hệ thống, xây dựng các trạm hiệu chỉnh tín hiệu GPS và triển khai các mô hình nông nghiệp thông minh. Giai đoạn tiếp theo sẽ mở rộng hệ sinh thái IoT nhằm kết nối một cách toàn diện hơn các tài sản của Tập đoàn, với trọng tâm là bảo trì dự đoán và tối ưu hóa vận hành. Tầm nhìn dài hạn là xây dựng một hệ sinh thái IoT toàn diện và thông minh, có khả năng dự báo và tự động tối ưu hóa hoạt động trên toàn bộ tài sản, từ đó phát triển và thương mại hóa các giải pháp IoT chuyên ngành, kiến tạo các mô hình kinh doanh mới dựa trên nền tảng dữ liệu.

3.3 Đổi mới mô hình kinh doanh và kiến tạo các nguồn doanh thu mới

Chủ động đổi mới mô hình kinh doanh là một định hướng mang tính sống còn, đảm bảo sự thích ứng và phát triển bền vững của Tập đoàn trong bối cảnh chuyển dịch năng lượng và số hóa toàn cầu. Định hướng này không chỉ nhằm tạo ra các nguồn doanh thu mới mà còn để chuyển đổi căn bản mối quan hệ với khách hàng và định vị lại vai trò của Tập đoàn trong hệ sinh thái công nghiệp - năng lượng tương lai. Các trọng tâm chính bao gồm:

a) Phát triển mô hình Năng lượng dưới dạng Dịch vụ

- Chuyển dịch chiến lược từ mô hình bán sản phẩm năng lượng thuần túy sang cung cấp các giải pháp năng lượng tích hợp, hiệu quả và toàn diện, xây dựng quan hệ đối tác dài hạn với khách hàng.
- Xây dựng và triển khai các gói dịch vụ trọn gói bao gồm tư vấn, thiết kế, đầu tư, vận hành và bảo trì các hệ thống năng lượng tái tạo, lưu trữ năng lượng và các giải pháp tiết kiệm năng lượng.
- Thiết lập cơ chế hợp đồng dựa trên hiệu suất hoặc phí dịch vụ, giúp tạo ra dòng doanh thu ổn định và thúc đẩy các sản phẩm năng lượng xanh.

b) Thương mại hóa dữ liệu và phát triển các dịch vụ số

- Xây dựng chiến lược coi dữ liệu là một tài sản chiến lược, tận dụng nền tảng dữ liệu lớn (Big Data) và trí tuệ nhân tạo (AI) để tạo ra các sản phẩm, dịch vụ có giá trị gia tăng cao.
- Phát triển các nền tảng phân tích và cung cấp dịch vụ dữ liệu (Data-as-a-Service) cho các đối tác bên ngoài về dự báo thị trường, phân tích rủi ro, và hiệu quả vận hành.

- Thương mại hóa các giải pháp công nghệ do Tập đoàn làm chủ, đặc biệt là các dịch vụ về bảo trì dự đoán, giám sát an toàn và tối ưu hóa quy trình sản xuất cho các khách hàng công nghiệp.
- c) *Xây dựng và vận hành các nền tảng Kinh tế chia sẻ*
- Tối ưu hóa hiệu suất sử dụng các tài sản hạ tầng chiến lược (hạ tầng kho cảng, đường ống, trung tâm R&D, thiết bị chuyên dụng), biến các tài sản này từ các trung tâm chi phí thành các trung tâm doanh thu.
 - Nghiên cứu và triển khai các nền tảng số (digital platform) để kết nối nhu cầu thuê và năng lực cung ứng hạ tầng một cách minh bạch, linh hoạt và hiệu quả.
 - Thúc đẩy một hệ sinh thái năng lượng mở, tạo điều kiện cho các doanh nghiệp khác cùng tham gia, chia sẻ nguồn lực, qua đó gia tăng hiệu quả chung cho toàn ngành.

3.4 Lộ trình làm chủ công nghệ chiến lược

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
1	Trí tuệ nhân tạo (AI), Bản sao số (Digital Twin) và Thực tế ảo/Tăng cường (VR/AR)	- Ưu tiên phát triển các ứng dụng AI chuyên sâu cho ngành công nghiệp năng lượng. - Vận hành thử nghiệm trung tâm điều hành hợp nhất. - Thiết lập bản sao số cho các tài sản chiến lược (bể trầm tích trọng điểm, nhà máy điện, nhà máy lọc dầu, nhà máy đạm).	- Mở rộng ứng dụng AI và học máy để tối ưu hóa hoạt động thăm dò khai thác. - Triển khai bản sao số bao phủ toàn thêm lục địa.	- Làm chủ và sáng tạo các giải pháp AI, học máy trên toàn chuỗi giá trị. - Vận hành hệ thống bản sao số toàn diện để mô phỏng, dự báo và hỗ trợ ra quyết định theo thời gian thực. - Thương mại hóa các giải pháp công nghệ mang thương hiệu Petrovietnam.
2	Công nghệ Điện toán đám mây, Lượng tử và Dữ liệu lớn	- Khai thác nền tảng điện toán đám mây để ứng dụng máy tính hiệu năng cao vào mô phỏng và huấn luyện AI/ML. - Nghiên cứu, thử nghiệm ứng dụng máy tính lượng tử trong phát triển vật liệu mới.	- Mở rộng ứng dụng máy tính hiệu năng cao vào lĩnh vực E&P và quản trị. - Đánh giá chuyên sâu tiềm năng ứng dụng của máy tính lượng tử cho các bài toán phức tạp.	- Làm chủ toàn diện công nghệ máy tính hiệu năng cao. - Triển khai rộng rãi công nghệ cảm biến lượng tử trong hoạt động thăm dò và giám sát vỉa chứa.

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
3	Công nghệ Robot và Tự động hoá	Phát triển và triển khai ứng dụng robot, ROV, UAV trong vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, lấy mẫu khoáng sản và giám sát đường ống.	Mở rộng tích hợp các công nghệ này với nền tảng IoT nhằm nâng cao năng lực giám sát và quản lý từ xa.	- Hướng đến tự động hóa toàn phần các quy trình vận hành trong môi trường khắc nghiệt, rủi ro cao. - Phát triển và thương mại hóa các sản phẩm, dịch vụ robot chuyên dụng cho ngành năng lượng.
4	Công nghệ Y-sinh học tiên tiến	- Sàng lọc, đánh giá tiềm năng cây các cây họ dầu (Camelina, đậu nành, thầu dầu ...) và các cây được liệu ở khí hậu nhiệt đới (họ gừng, họ cam...). - Biến đổi gen tối ưu hàm lượng dầu, kháng sâu bệnh và thích nghi với điều kiện thổ nhưỡng Việt Nam. - Chiết tách sơ bộ, ứng dụng khoa học công nghệ vào các hoạt động phân tích hoạt tính	- Thử nghiệm canh tác quy mô nhỏ để chọn giống ưu việt. - Xây dựng quy trình thu chiết, tinh chế bán công nghiệp và pilot biến đổi cấu trúc. - Thử nghiệm vi sinh xử lý ô nhiễm đất, nước và ứng dụng EOR tại mỏ thí điểm.	- Làm chủ công nghệ sinh học/gen, lai tạo thể hệ cây mới năng suất cao, thích nghi tốt. - Ứng dụng công nghệ giải pháp vi sinh vật trong xử lý ô nhiễm môi trường và nâng cao hệ số thu hồi dầu (EOR). - Xây dựng chuỗi giá trị hoàn chỉnh từ canh tác đến chế biến hàng loạt, mở rộng thị trường trong nước và xuất khẩu.

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
		sinh học và cải tiến cấu trúc hợp chất thiên nhiên để tăng hiệu quả.		
5	Công nghệ Năng lượng và Vật liệu tiên tiến	- Phát triển các hệ thống pin lưu trữ (pin nhiệt, pin thể rắn, pin hạt nhân). - Phát triển các vật liệu tiên tiến (composite sợi carbon, CNTs, graphene, Alumina cao cấp).	- Áp dụng ở quy mô thương mại các loại vật liệu nhẹ, có độ bền và khả năng chống ăn mòn cao. - Thử nghiệm các công nghệ pin lưu trữ thế hệ mới.	- Làm chủ và thương mại hóa thành công các công nghệ pin lưu trữ tiên tiến (pin thể rắn, pin dòng chảy...). - Thương mại hóa các vật liệu mới có tính năng vượt trội cho các ngành công nghệ cao (năng lượng, hàng không, vũ trụ, điện tử, bán dẫn).
6	Công nghệ Đất hiếm, Đại dương và Lòng đất	- Làm chủ công nghệ xử lý địa chấn phức tạp - Phát triển và làm chủ công nghệ gia tăng hệ số thu hồi dầu phù hợp với các bể trầm tích Việt Nam. - Nghiên cứu sản xuất Thorium từ đất hiếm.	- Ứng dụng công nghệ thăm dò, khai thác khoáng sản, đất hiếm. - Nâng cao năng lực vận hành, hấp thụ công nghệ ĐGNK.	- Triển khai các dự án thương mại quy mô công nghiệp về khoáng sản đáy biển, đất hiếm. - Tự chủ hoàn toàn trong công nghệ ĐGNK. - Triển khai thương mại các dự án năng lượng tái tạo biển khác (điện mặt trời, điện địa nhiệt).

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
		- Lấy mẫu, đánh giá tiềm năng và nghiên cứu công nghệ khai thác khoáng sản biển sâu. - Làm chủ công nghệ thiết kế, chế tạo các cấu phần của điện gió ngoài khơi (ĐGNK) và thử nghiệm điện mặt trời ngoài khơi.		
7	Sản xuất các dạng Nhiên liệu sạch và Hóa chất “xanh”	- Nghiên cứu, thử nghiệm công nghệ sản xuất nhiên liệu hàng không bền vững (SAF), nhiên liệu sinh học tiên tiến. - Triển khai ở quy mô nhỏ (pilot) các công nghệ sản xuất hydrogen “xanh”, amoniac “xanh” và các hóa chất “xanh” khác.	- Ứng dụng, làm chủ các công nghệ sản xuất SAF có tính khả thi. - Thử nghiệm ở quy mô bán công nghiệp các công nghệ sản xuất hydrogen và amoniac “xanh”.	- Làm chủ và thương mại hóa các công nghệ sản xuất nhiên liệu sạch với tính đột phá. - Định vị Tập đoàn trở thành nhà sản xuất, cung ứng các sản phẩm PtX (hydrogen, amoniac...) ở quy mô công nghiệp, đóng góp vào việc hình thành nền kinh tế hydrogen.
8	Công nghệ Hạt nhân tiên tiến	- Nghiên cứu và thử nghiệm các phương án xử lý nhiên liệu hạt nhân đã qua sử dụng.	Tập trung xây dựng năng lực để có thể tham gia vào quá trình vận hành các nhà máy điện hạt nhân.	Tiến tới tự chủ trong vận hành các nhà máy điện hạt nhân thế hệ mới,

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
		Liên tục cập nhật các thể hệ công nghệ điện hạt nhân tiên tiến (Gen III+, IV, SMRs) nhằm xây dựng năng lực đánh giá và lựa chọn công nghệ.		đảm bảo các tiêu chuẩn cao nhất về an toàn và hiệu quả.
9	Công nghệ Khử carbon	- Thử nghiệm và triển khai các dự án thu hồi, lưu trữ carbon (CCS). - Nghiên cứu công nghệ chuyển hóa CO₂. - Thử nghiệm các giải pháp xanh hóa nhà máy điện than và các công nghệ tiết kiệm năng lượng.	- Triển khai các dự án CCS ở quy mô thương mại. - Thử nghiệm công nghệ chuyển hóa CO₂ ở quy mô bán công nghiệp. - Áp dụng thương mại các công nghệ xanh hóa nhà máy điện than và thử nghiệm xanh hóa nhà máy điện khí (đồng đốt hydrogen).	- Áp dụng ở quy mô thương mại và hình thành các cụm công nghiệp thu hồi, lưu trữ và sử dụng CO₂ (CCUS) hiệu quả. - Thương mại hóa các công nghệ xanh hóa nhà máy điện. - Sáng tạo và làm chủ các giải pháp tối ưu hóa năng lượng.
10	Internet vạn vật (IoT)	Phát triển các ứng dụng IoT chuyên biệt (sử dụng PIG thông minh, xây dựng trạm hiệu chỉnh GPS, triển khai mô hình nông nghiệp thông minh).	Mở rộng hệ sinh thái IoT nhằm kết nối toàn diện hơn các tài sản, với trọng tâm là bảo trì dự đoán và tối ưu hóa vận hành.	Xây dựng hệ sinh thái IoT toàn diện và thông minh, có khả năng dự báo và tự động tối ưu hóa hoạt động.

STT	Công nghệ	Đến 2030	2031-2035	2036-2050
				- Phát triển và thương mại hóa các giải pháp IoT chuyên ngành, kiến tạo các mô hình kinh doanh mới dựa trên nền tảng dữ liệu.

IV. Các nhiệm vụ và giải pháp thực hiện

4.1 Nâng cao nhận thức, đột phá về đổi mới tư duy, xác định quyết tâm chính trị mạnh mẽ, quyết liệt lãnh đạo, chỉ đạo, tạo xung lực mới, khí thế mới trong toàn Tập đoàn về phát triển KHCN, ĐMST&CDS

- Lãnh đạo các cấp và mọi thành viên trong Tập đoàn cần nhận thức đầy đủ tầm quan trọng và quán triệt sâu sắc các quan điểm, chủ trương, chính sách của Nhà nước và Tập đoàn về phát triển KHCN, ĐMST&CDS, xác định rõ trách nhiệm, chủ động, sáng tạo, dám nghĩ, dám làm, dám chịu trách nhiệm trong quá trình triển khai thực hiện. Người đứng đầu phải trực tiếp phụ trách, chỉ đạo; nhà lãnh đạo và nhà quản lý phải gương mẫu thực hiện. Nhiệm vụ phát triển KHCN, ĐMST&CDS được xác định cụ thể trong chương trình, kế hoạch hàng năm của Công ty Mẹ và các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn; kết quả thực hiện là tiêu chí đánh giá hiệu quả thực hiện nhiệm vụ, đánh giá thi đua, khen thưởng.
- Thực hiện chương trình tuyên truyền, giáo dục hiệu quả để nâng cao nhận thức, quyết tâm, phát triển KHCN, ĐMST&CDS trong cả hệ thống chính trị, tạo niềm tin, khí thế mới trong Tập đoàn. Triển khai sâu rộng phổ cập, đào tạo, bồi dưỡng, nâng cao kiến thức khoa học, công nghệ, kiến thức số, văn hoá số trong mọi thành viên trong Tập đoàn; phát triển các hình thức khởi nghiệp, sáng tạo, cải tiến nâng cao hiệu quả công việc, năng suất lao động, khơi dậy tinh thần tự chủ, tự tin, tự lực, tự cường, tự hào về Tập đoàn, phát huy trí tuệ thực hiện thắng lợi mục tiêu, nhiệm vụ phát triển KHCN, ĐMST&CDS.

4.2 Sắp xếp lại hệ thống ĐMST của Tập đoàn, hoàn thiện các quy chế/quy định, nâng cao năng lực quản trị KHCN, ĐMST&CDS

- Sắp xếp lại hệ thống Khoa học, Công nghệ và Đổi mới sáng tạo theo mô hình “Hệ sinh thái Đổi mới sáng tạo Petrovietnam”. Mô hình này sẽ tạo ra một chuỗi liên kết giá trị hoàn chỉnh và thông suốt, bắt đầu từ khâu nghiên cứu phát triển đến thử nghiệm do Trung tâm Khoa học, Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Đào tạo dẫn dắt, chuyển tiếp qua khâu ứng dụng, kiểm nghiệm tại các đơn vị thông qua các Đầu mối Ứng dụng Công nghệ tại đơn vị và kết thúc ở khâu thương mại hóa do Công ty Thương mại hóa và Đầu tư đảm nhiệm.
- Xây dựng Trung tâm Khoa học, Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Đào tạo trở thành hạt nhân trí tuệ, là nơi hội tụ và thống nhất nguồn lực khoa học công nghệ tinh hoa của toàn Tập đoàn. Trung tâm sẽ được hình thành trên cơ sở nâng tầm, hợp nhất các đơn vị hiện có (VPI, PVU, PVCollege), có nhiệm vụ gắn kết chặt chẽ công tác nghiên cứu khoa học, đào tạo nhân lực chất lượng

cao với thực tiễn sản xuất, đảm bảo các nỗ lực đổi mới sáng tạo được định hướng bởi nhu cầu thực tế.

- Khẩn trương sửa đổi, bổ sung, hoàn thiện đồng bộ các quy chế/quy định, cơ chế, chính sách về KHCN, ĐMST&CDS, quản trị tài sản trí tuệ để phù hợp với nhu cầu nâng cao quy mô của hoạt động ĐMST, KHCN&CDS, nhận diện và tháo gỡ các điểm nghẽn, rào cản, giải phóng các nguồn lực.
- Xây dựng hệ thống quản trị, nâng cao năng lực đặt đầu bài và vai trò điều phối các hoạt động KHCN, ĐMST&CDS của Công ty Mẹ.
- Xây dựng văn hóa ĐMST, văn hóa số, văn hóa học, văn hóa đọc từ nhà lãnh đạo, nhà quản lý đến mọi thành viên trong doanh nghiệp, đơn vị trong đó thúc đẩy đổi mới sáng tạo, đề cao sự hợp tác, khuyến khích tư duy mở; sử dụng dữ liệu và công cụ phân tích để đưa ra các quyết định kinh doanh, linh hoạt nhạy bén thích nghi với những thay đổi của môi trường bên trong và bên ngoài doanh nghiệp, đơn vị; thay đổi nề nếp, tác phong làm việc trong môi trường làm việc số.
- Xây dựng và áp dụng khung quản trị rủi ro công nghệ, định kỳ đánh giá và kiểm soát các rủi ro tiềm ẩn, đặc biệt với các công nghệ chiến lược, phức tạp, nhằm đảm bảo an toàn và phát triển bền vững.

4.3 Thiết lập và vận hành hệ thống chỉ số đo lường hiệu suất (KPI) tập trung cho hoạt động KHCN, ĐMST&CDS toàn Tập đoàn

- Tập đoàn quy định bộ chỉ số KPI cụ thể về KHCN, ĐMST&CDS, phù hợp với mục tiêu chiến lược chung và đặc thù hoạt động của từng doanh nghiệp, đơn vị. Giao chính thức các chỉ tiêu cho từng đơn vị để triển khai thực hiện.
- Tập đoàn thực hiện việc theo dõi, giám sát định kỳ và thường xuyên tiến độ, kết quả thực hiện các chỉ tiêu KPI về KHCN, ĐMST&CDS tại các đơn vị.
- Kết quả hoàn thành các chỉ tiêu KPI về KHCN, ĐMST&CDS sẽ được chính thức đưa vào hệ thống đánh giá hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh tổng thể hàng năm của từng doanh nghiệp, đơn vị. Đây là một hạng mục đánh giá quan trọng, phản ánh trực tiếp năng lực và nỗ lực đổi mới sáng tạo của đơn vị.

4.4 Thường xuyên đo lường năng suất lao động và áp dụng các giải pháp quản trị, công nghệ và đào tạo để nâng cao năng suất lao động từ các nhân tố tổng hợp (TFP: đổi mới công nghệ, hợp lý hóa sản xuất/cải tiến quản lý, nâng cao trình độ lao động)

- Thực hiện đo lường định kỳ năng suất nhân tố tổng hợp nhằm đánh giá toàn diện năng suất lao động ở cấp độ tập thể và cá nhân, từ đó xác định các điểm

hạn chế cần khắc phục cũng như các ưu điểm cần phát huy, với mục tiêu không ngừng nâng cao hiệu quả sản xuất và kinh doanh.

- Triển khai một cách có hệ thống các công cụ quản trị hiện đại nhằm tối ưu hóa quy trình làm việc, giảm thiểu lãng phí thời gian và nguồn lực, bao gồm áp dụng các mô hình quản trị tinh gọn, hệ thống quản lý dự án tiên tiến, phần mềm theo dõi tiến độ công việc và các công cụ cộng tác trực tuyến. Tăng cường ứng dụng các hệ thống quản lý tích hợp để nâng cao hiệu quả quản lý tài nguyên, tối ưu hóa quan hệ khách hàng, và nâng cao khả năng thích ứng nhanh với những biến động của thị trường, góp phần giảm thiểu chi phí quản lý và tối đa hóa hiệu quả hoạt động tổ chức.
- Áp dụng sâu rộng các công nghệ tiên tiến vào quy trình sản xuất và quản lý nhằm nâng cao hiệu quả tổng thể, đặc biệt là sử dụng các thiết bị tự động hóa, trí tuệ nhân tạo (AI) và các phần mềm chuyên dụng.

4.5 Tăng cường đầu tư, hoàn thiện hạ tầng cho phát triển KHCN, ĐMST&CDS toàn Tập đoàn

- Công ty Mẹ và các doanh nghiệp trong Tập đoàn hàng năm đầu tư tối thiểu 2% doanh thu hợp nhất cho phát triển KHCN, ĐMST&CDS.
- Xây dựng kế hoạch và phát triển cơ sở hạ tầng kết nối (có dây/không dây) cho toàn Tập đoàn, tiêu chuẩn hoá các trung tâm dữ liệu, chuyển dịch ứng dụng truyền thống thành điện toán đám mây. Nghiên cứu và phát triển hệ thống hỗ trợ quản lý thông qua Internet vạn vật, hệ thống giám sát điều hành tập trung, phân tích cảnh báo rủi ro trong quản trị doanh nghiệp và tiến tới xây dựng các công trình nhà máy công xưởng thông minh.
- Tăng cường xây dựng và bổ sung tạo lập dữ liệu mới bằng việc triển khai các chiến dịch số hóa để chuyển đổi các đối tượng quản lý lên môi trường số. Xây dựng hệ thống siêu dữ liệu cho Công ty Mẹ và kết nối với các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn.
- Đẩy mạnh đầu tư cho an toàn thông tin, an ninh mạng một cách toàn diện và đồng bộ. Trọng tâm là hiện đại hóa công nghệ bảo mật, nâng cao năng lực giám sát để phát hiện sớm các mối đe dọa. Đồng thời, phải thường xuyên kiểm thử, đánh giá nhằm chủ động phòng ngừa rủi ro; tăng cường huấn luyện, diễn tập thực chiến để nâng cao sức đề kháng của toàn hệ thống.

4.6 Phát triển, trọng dụng nhân lực chất lượng cao, nhân tài đáp ứng yêu cầu phát triển KHCN, ĐMST&CDS quốc gia

- Tăng cường đầu tư, đổi mới, nâng cao chất lượng tuyển dụng, đào tạo, bảo đảm nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu phát triển KHCN, ĐMST&CDS theo tiêu chuẩn quốc tế; ưu tiên đào tạo bổ sung cho những

năng lực, lĩnh vực còn thiếu. Có cơ chế, chính sách hấp dẫn về tín dụng, học bổng và học phí để thu hút học sinh, sinh viên giỏi, nhất là ở các trình độ sau đại học. Xây dựng và triển khai các chương trình đào tạo tài năng cho các lĩnh vực.

- Có cơ chế đặc biệt về thu nhập, môi trường làm việc nhằm thu hút, trọng dụng, giữ chân các nhà khoa học đầu ngành, các chuyên gia, các "tổng công trình sư" trong và ngoài nước có khả năng tổ chức, điều hành, chỉ huy, triển khai các nhiệm vụ trọng điểm về KH-CN, ĐMST&CDS, phát triển AI và đào tạo nguồn nhân lực. Xây dựng, kết nối và phát triển mạng lưới chuyên gia, nhà khoa học trong nước và quốc tế.
- Xây dựng khoa đào tạo tiên tiến chuyên sâu về AI trong Trung tâm Khoa học, Công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Đào tạo. Xây dựng nền tảng giáo dục, đào tạo trực tuyến, mô hình giáo dục đại học số, nâng cao năng lực số trong toàn Tập đoàn.
- Phát triển đội ngũ giảng viên, các nhà khoa học đủ năng lực, trình độ đáp ứng việc giảng dạy các công nghệ then chốt của Tập đoàn; đẩy mạnh hợp tác với các đại học, viện nghiên cứu uy tín của nước ngoài; đổi mới mạnh mẽ chương trình đào tạo theo chuẩn quốc tế, hiện đại hóa phương thức đào tạo và ứng dụng công nghệ tiên tiến, nhất là AI.
- Mở rộng đa dạng các hình thức tôn vinh, biểu dương, khen thưởng kịp thời, xứng đáng các nhà khoa học, nhà sáng chế, các doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn có thành tích trong phát triển KH-CN, ĐMST&CDS; trân trọng từng phát minh, sáng chế, cải tiến kỹ thuật, sáng kiến nâng cao hiệu quả công tác, hiệu suất công việc, dù là nhỏ nhất.

4.7 Nâng cao quy mô và đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao công nghệ, chuyển đổi số, phục vụ phát triển bền vững, bảo vệ tài nguyên, môi trường

- Ban hành Chương trình phát triển công nghệ chiến lược gắn liền với các mục tiêu chiến lược, sản phẩm chủ lực của toàn Tập đoàn để tập trung nguồn lực, tránh bị phân tán; có cơ chế thúc đẩy nghiên cứu, phát triển, ứng dụng, chuyển giao công nghệ chiến lược, chủ lực.
- Chủ động áp dụng chiến lược kết hợp linh hoạt giữa tự nghiên cứu phát triển và hợp tác, chuyển giao, trong đó ưu tiên nhập khẩu các giải pháp công nghệ đã được kiểm chứng và phổ cập trên thế giới để rút ngắn thời gian triển khai, nhanh chóng nâng cao hiệu quả vận hành và năng lực cạnh tranh.

- Tăng cường nghiên cứu, ứng dụng và chuyển giao công nghệ. Tăng cường các biện pháp nhằm gắn kết chặt chẽ giữa nghiên cứu khoa học với đào tạo và ứng dụng.
- Thúc đẩy chuyển đổi số, khẩn trương xây dựng cơ sở dữ liệu chung cho ngành dầu khí. Xác lập cơ chế bảo đảm dữ liệu thành nguồn tài nguyên tư liệu sản xuất quan trọng. Phát triển mạnh mẽ ứng dụng trí tuệ nhân tạo dựa trên dữ liệu lớn.

4.8 Tăng cường hợp tác, xây dựng và phát triển hệ sinh thái sáng tạo mở

- Có chính sách đủ mạnh khuyến khích tinh thần khởi nghiệp về KHCN, ĐMST&CDS, cùng với chính sách hỗ trợ khởi nghiệp trong doanh nghiệp, đơn vị trong Tập đoàn. Chủ động tìm kiếm các đối tác chiến lược về KHCN, ĐMST&CDS.
- Có cách tiếp cận mở, vận dụng sáng tạo, cho phép thí điểm đối với những vấn đề thực tiễn mới đặt ra. Chấp nhận rủi ro, đầu tư mạo hiểm và độ trễ trong nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo. Sử dụng Quỹ phát triển Khoa học, Công nghệ để đầu tư mạo hiểm cho khởi nghiệp sáng tạo, ươm tạo công nghệ và chuyển đổi số để làm chủ công nghệ chiến lược quốc gia.
- Chủ động xây dựng cơ chế hợp tác thực chất với các chủ thể bên ngoài (cơ quan quản lý, địa phương, Viện/Trường, doanh nghiệp tư nhân...) thông qua các hình thức như hợp tác công tư (PPP), liên kết vùng, chia sẻ hạ tầng và dữ liệu, nhằm thu hút nguồn lực xã hội hóa và gia tăng sức lan tỏa cho hoạt động đổi mới sáng tạo.
- Phát triển "Hệ sinh thái Đổi mới sáng tạo Petrovietnam" theo mô hình hỗn hợp, tích hợp, liên kết chặt chẽ với hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia và thế giới. Trong đó:
 - o Ban chỉ đạo công tác Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Chuyển đổi số của Tập đoàn thực hiện vai trò giám sát, định hướng, đảm bảo liên kết chiến lược, phê duyệt các định hướng, ngân sách lớn và là người bảo trợ cao nhất cho hoạt động đổi mới sáng tạo.
 - o Trung tâm Khoa học công nghệ, Đổi mới sáng tạo và Đào tạo là hạt nhân, nền tảng, và trụ cột của hệ sinh thái. Trung tâm có trách nhiệm dẫn dắt các nghiên cứu chiến lược, đột phá, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, và chuyển giao công nghệ cho toàn Tập đoàn.
 - o Các Đầu mối ứng dụng công nghệ được tích hợp sâu vào các đơn vị trực thuộc/thành viên, đóng vai trò là nơi đặt hàng, trung tâm ứng dụng, kiểm

nghiệm sản phẩm công nghệ và là cầu nối giữa nghiên cứu và nhu cầu thực tế.

- o Công ty Thương mại hóa và Đầu tư tập trung vào việc quản lý, thương mại hóa tài sản trí tuệ và tiếp cận các công nghệ đột phá từ bên ngoài.

V. Tổ chức thực hiện

5.1 Ban Tổng Giám đốc

- Chỉ đạo xây dựng kế hoạch hành động triển khai thực hiện Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS và tổ chức phổ biến, quán triệt các quan điểm, mục tiêu, nhiệm vụ và giải pháp của Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS trong toàn Tập đoàn;
- Chỉ đạo tổ chức thực hiện trong đó phân công cụ thể cho các tổ chức, cá nhân trong việc triển khai các nhiệm vụ của Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS, thường xuyên giám sát và định kỳ hàng năm đánh giá việc thực hiện Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS ở cấp độ tổng thể tại PVN và các đơn vị trong PVN;
- Chỉ đạo và thường xuyên giám sát đánh giá các ban chuyên môn PVN đặt hàng các nhiệm vụ KHCN & ĐMST.

5.2 Ban KHCN & CDS

- Chủ trì xây dựng và trình Ban Tổng giám đốc phê duyệt kế hoạch chi tiết triển khai thực hiện Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS;
- Đầu mối tổ chức triển khai thực hiện Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS; Điều phối, hướng dẫn, kiểm tra, giám sát và tổng hợp tình hình thực hiện Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS, định kỳ hàng năm báo cáo Ban Tổng giám đốc;
- Tổ chức thực hiện các chương trình, nhiệm vụ KHCN & ĐMST phù hợp với chiến lược và kế hoạch phát triển PVN;
- Thiết lập cơ chế điều phối, giám sát và hỗ trợ sự hợp tác giữa các đơn vị. Đầu mối giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình phối hợp để đảm bảo tiến độ, hiệu quả của các chương trình/dự án.
- Đề xuất cơ cấu phân bổ và xây dựng kế hoạch ngân sách hàng năm dành cho KHCN & ĐMST phù hợp với Chiến lược và mô hình tổ chức hệ thống ĐMST của PVN.
- Chủ động tìm kiếm, đề xuất lựa chọn các đối tác chiến lược về KHCN, ĐMST&CDS dựa trên năng lực kỹ thuật, công nghệ.

5.3 Ban Chiến lược

- Chủ trì, phối hợp với Ban KHCN&CDS trong công tác quản trị Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS gắn với việc thực hiện Chiến lược phát triển chung của Tập đoàn và Chiến lược phát triển các lĩnh vực.

AD

- Đánh giá sự phù hợp về định hướng chiến lược tổng thể và cho ý kiến về mô hình hợp tác đối với các đối tác chiến lược do Ban KHCN&CDS đề xuất.

5.4 Ban Tài chính – Kế toán

- Cân đối ngân sách hàng năm cho các hoạt động KHCN & ĐMST theo quy định của pháp luật và PVN;
- Chủ trì xây dựng, trình cấp có thẩm quyền ban hành các quy định thực hiện đổi mới cơ chế tài chính cho hoạt động KHCN & ĐMST theo yêu cầu của Chiến lược KHCN, ĐMST&CDS và các quy định của pháp luật.

5.5 Ban Quản trị Nguồn Nhân lực

- Chủ trì xây dựng và triển khai các chính sách đột phá để thu hút, đãi ngộ và giữ chân nhân tài, các chuyên gia đầu ngành về KHCN, ĐMST&CDS;
- Xây dựng kế hoạch và tổ chức các chương trình đào tạo, phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, hình thành văn hóa đổi mới sáng tạo và nâng cao năng lực số trong toàn Tập đoàn;
- Phối hợp với Ban KHCN&CDS thiết kế và vận hành mô hình tổ chức hệ thống ĐMST; xây dựng các tiêu chí (KPIs) về KHCN & ĐMST trong hệ thống đánh giá hiệu suất của các đơn vị và cá nhân.

5.6 Các Ban/Văn phòng PVN và đơn vị trực thuộc

- Chủ động đề xuất, đặt hàng các nhiệm vụ KHCN & ĐMST xuất phát từ nhu cầu thực tế của đơn vị, nhằm giải quyết các thách thức trong sản xuất kinh doanh và tạo ra lợi thế cạnh tranh.
- Chịu trách nhiệm chính trong việc tổ chức ứng dụng, thử nghiệm và nhân rộng các giải pháp công nghệ mới; tích hợp các mục tiêu của Chiến lược này vào kế hoạch hành động và chiến lược phát triển hàng năm của đơn vị.
- Đánh giá và báo cáo hiệu quả của các hoạt động KHCN & ĐMST trong phạm vi phụ trách, đảm bảo các mục tiêu được thực thi hiệu quả.

5.7 Các đơn vị thành viên PVN

- Khẩn trương xây dựng Chiến lược phát triển KHCN&ĐMST của đơn vị, phù hợp với Chiến lược phát triển KHCH&ĐMST của PVN.
- Xây dựng kế hoạch, phân bổ nguồn lực và khẩn trương triển khai ứng dụng, thử nghiệm các công nghệ được phân công trong Danh mục phân công ứng dụng, thử nghiệm công nghệ chiến lược đến 2030 của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam và định kỳ hàng năm báo cáo Tập đoàn (trước ngày 10/12).
- Hợp tác, chia sẻ nguồn nhân lực, hạ tầng, kinh nghiệm và kết quả nghiên cứu để nâng cao hiệu quả và chất lượng của các hoạt động KHCN & ĐMST.

TT	TÊN ĐƠN VỊ
A	Các đơn vị trực thuộc Công ty mẹ
1.	Ban QLDA Điện lực Dầu khí Thái Bình 2 (TB2PP)
2.	Ban QLDA Điện lực Dầu khí Long Phú 1 (LP1PP)
3.	Chi nhánh Tập đoàn - Ban QLDA các dự án chuyên ngành điện
4.	Chi nhánh Tập đoàn - Công ty Điều hành Dầu khí Biển Đông (Bien Dong POC)
5.	Chi nhánh Tập đoàn - Công ty Điều hành Dầu khí Phú Quốc (Phu Quoc POC)
6.	Chi nhánh Tập đoàn - Công ty Điều hành Đường ống Tây Nam (SW POC)
7.	Chi nhánh Tập đoàn – Công ty Phân phối sản phẩm Lọc dầu Nghi Sơn (PVNDB)
8.	Chi nhánh Phát điện Dầu khí (PVPGB)
B	Đơn vị nghiên cứu khoa học và đào tạo
9.	Viện Dầu khí Việt Nam (VPI)
10.	Trường Đại học Dầu khí Việt Nam (PVU)
11.	Trường Cao đẳng Dầu khí Việt Nam (PVCollege)
C	Các đơn vị thành viên của Tập đoàn
12.	Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí (PVEP)
13.	Công ty TNHH MTV Đóng tàu và Công nghiệp Cơ khí Dầu khí (PVSM)
14.	Liên doanh Dầu khí Việt - Nga (Vietsovpetro)
15.	Tổng Công ty Khí Việt Nam - CTCP (PVGAS)
16.	Tổng Công ty Dầu Việt Nam - CTCP (PVOil)
17.	Công ty Cổ phần Lọc Hóa dầu Bình Sơn (BSR)
18.	Tổng Công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam - CTCP (PVPower)
19.	Tổng Công ty Cổ phần Khoan và Dịch vụ khoan Dầu khí (PVDrilling)
20.	Tổng Công ty Cổ phần Dịch vụ Kỹ thuật Dầu khí Việt Nam (PTSC)
21.	Tổng Công ty Cổ phần Vận tải Dầu khí (PVTrans)
22.	Tổng Công ty Phân bón và Hoá chất Dầu khí - CTCP (PVFCCo)
23.	Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau (PVCFC)
24.	Tổng Công ty Cổ phần Xây lắp Dầu khí Việt Nam (PetroCons)