HỘI ĐIỆN LỰC VIỆT NAM

Tạp chí

Điện & Đời sống

Electricity & Life Review

Số 323
10 - 2026

ISSN 0686 - 3883

- EVN CHỦ ĐỘNG BẢO ĐẢM NGUỒN THAN, SẴN SÀNG CHO CAO ĐIỂM SẢN XUẤT ĐIỆN NĂM 2027
- PV POWER: NHỮNG ĐIỂM SÁNG TỪ VẬN HÀNH ĐẾN ĐẦU TƯ
- ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ: LỰA CHỌN GIÚP TIẾT GIẢM CHI PHÍ VÀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ DÀNH CHO KHÁCH
- DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN VỚI DỮ LIỆU ĐA NGUỒN SỬ DỤNG MÔ HÌNH LSTM VÀ SEQ2SEQ: NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM TẠI EVNHANOI



EVN

TỔNG ĐÀI CSKH EVN

1558

MỚI

THỐNG NHẤT
TOÀN QUỐC



24/7

PHỤC VỤ 24/7

TƯ VẤN, GIẢI ĐÁP
THÔNG TIN VỀ SỬ DỤNG ĐIỆN

Tổng đài 1558 của EVN chỉ cung cấp dịch vụ thoại nghe/gọi, không áp dụng đối với dịch vụ tin nhắn

EVN CHỦ ĐỘNG BẢO ĐẢM NGUỒN THAN, SẴN SÀNG CHO CAO ĐIỂM SẢN XUẤT ĐIỆN NĂM 2027

Trước nhu cầu điện tăng cao và những khó khăn tiềm ẩn về cung ứng nhiên liệu, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) đang phối hợp chặt chẽ với Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV), Tổng công ty Đông Bắc và các đơn vị liên quan, chủ động bảo đảm nguồn than cho sản xuất điện những tháng cuối năm 2026, đồng thời chuẩn bị đầy đủ nhiên liệu cho cao điểm mùa khô năm 2027.

Cuộc họp do Phó Tổng giám đốc EVN Ngô Sơn Hải, Phó Tổng giám đốc TKV Trần Hải Bình và Phó Tổng giám đốc Tổng công ty Đông Bắc, Đại tá Vũ Sỹ Thắng đồng chủ trì, với sự tham dự của đại diện Công ty TNHH MTV Vận hành hệ thống điện và thị trường điện Quốc gia (NSMO) cùng các đơn vị liên quan.



Lãnh đạo EVN, TKV, TCT Đông Bắc chủ trì cuộc họp Ban Chỉ đạo điều hành cấp than cho sản xuất điện, phiên 2 năm 2026



Phó Tổng giám đốc EVN Ngô Sơn Hải phát biểu kết luận buổi làm việc

Chủ động nguồn than, góp phần bảo đảm cung ứng điện

Theo báo cáo của NSMO, tổng sản lượng điện sản xuất của hệ thống điện quốc gia từ đầu năm đến hết tháng 9/2026 ước đạt 266,2 tỷ kWh, tăng khoảng 9,5% so với cùng kỳ năm 2025 và cao hơn khoảng 3,8 tỷ kWh so với phương thức vận hành năm. Trong đó, nhiệt điện than đạt 132,91 tỷ kWh, chiếm khoảng 50% tổng sản lượng điện toàn hệ thống. Các nhà máy nhiệt điện than thuộc EVN đóng góp khoảng 55,825 tỷ kWh, tương đương 42% tổng sản lượng nhiệt điện than.

Trong 9 tháng đầu năm, TKV và Tổng công ty Đông Bắc đã cung cấp 19,48 triệu tấn than antracite cho các nhà máy nhiệt điện của EVN. Trước những biến động của thị trường quốc tế ảnh hưởng đến chuỗi cung ứng, làm tăng giá nhiên liệu và chi phí logistics, EVN cùng các tổng công ty phát điện đã phối hợp chặt chẽ với NSMO và các đơn vị cung cấp than, tăng cường huy động các nhà máy sử dụng than trong nước, góp phần duy trì cung cấp điện liên tục.

Thực hiện chỉ đạo tại phiên họp Ban Chỉ đạo ngày 20/4/2026, các nhà máy nhiệt điện thuộc EVN đã chủ động rà soát nhu cầu, phối hợp đăng ký tiếp nhận than, duy trì tồn kho theo định mức và nâng mức dự trữ trong các tháng mùa khô. Công tác cập nhật tình hình vận hành, tổ chức bốc dỡ và tiếp nhận than cũng được tăng cường nhằm đáp ứng yêu cầu huy động của hệ thống điện.

Trong 3 tháng cuối năm 2026, nhu cầu than của các nhà máy nhiệt điện EVN dự kiến khoảng 9,68 triệu tấn. TKV và Tổng công ty Đông Bắc đã cam kết cung ứng đầy đủ khối lượng này, tạo cơ sở để các nhà máy chủ động kế hoạch sản xuất điện.

Tăng dự trữ, chuẩn bị sớm cho mùa khô năm 2027

Theo NSMO, các phương án vận hành hệ thống điện quốc gia năm 2027 đã được xây dựng, trong đó yêu cầu cân đối huy động nguồn điện, giữ nước tại các hồ thủy điện để chuẩn bị cho mùa khô được dự báo còn nhiều khó khăn. Vì vậy, các nhà máy nhiệt điện dự kiến tiếp tục được huy động ở mức cao, đặt ra yêu cầu chủ động nguồn nhiên liệu ngay từ những tháng đầu năm.

Trước tình hình đó, EVN và các tổng công ty phát điện đang đẩy nhanh đàm phán, ký kết hợp đồng cung cấp than năm 2027 với TKV và Tổng công ty Đông Bắc.

Phó Tổng giám đốc EVN Ngô Sơn Hải đề nghị các nhà máy nhiệt điện hoàn tất đàm phán, ký kết toàn bộ hợp đồng than antracite năm 2027 trong tháng 10/2026; phối hợp với các đơn vị cung cấp nâng tồn kho than lên mức tối đa ngay từ đầu tháng 3/2027, đồng thời kiểm soát chặt chẽ lượng tồn kho theo các thỏa thuận đã ký.

Đối với TKV và Tổng công ty Đông Bắc, EVN đề nghị tăng cường phương tiện vận chuyển, bảo đảm nguồn hàng đáp ứng nhu cầu thực tế, đặc biệt trong mùa khô; kiểm soát chất lượng than theo quy định về môi trường và nghiên cứu các giải pháp hợp đồng dài hạn nhằm ổn định nguồn cung, giá thành trước những biến động của thị trường.

Bên cạnh đó, EVN thống nhất với các đơn vị cung cấp than kiến nghị Bộ Công Thương và cơ quan quản lý nhà nước xây dựng cơ chế giao nhiệm vụ cung cấp than dài hạn, bao gồm than nhập khẩu, phục vụ sản xuất điện. Các bên cũng đề xuất báo cáo Thủ tướng Chính phủ xem xét cho phép tiếp tục duy trì sử dụng lâu dài tuyến đường sắt chuyên dùng Uông Bí A - Điền Công, góp phần bảo đảm cấp than ổn định cho Nhà máy Nhiệt điện Uông Bí.

EVN đồng thời đề nghị NSMO chủ trì thành lập nhóm làm việc trực tiếp với sự tham gia của EVN, TKV, Tổng công ty Đông Bắc và các nhà máy nhiệt điện, thường xuyên cập nhật thông tin, trao đổi nhu cầu và kịp thời điều chỉnh kế hoạch cấp than phù hợp với tình hình vận hành hệ thống điện.

Với việc chủ động xây dựng kế hoạch nhiên liệu, tăng cường phối hợp giữa các bên và chuẩn bị dự trữ từ sớm, EVN đang tập trung các giải pháp bảo đảm nguồn than cho sản xuất điện, góp phần nâng cao tính chủ động trong vận hành hệ thống điện quốc gia, đáp ứng nhu cầu điện phục vụ phát triển kinh tế - xã hội trong những tháng cuối năm 2026 và năm 2027.

Bảo Châu

Ngày 12/10, tại TP. Hồ Chí Minh, đoàn công tác Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) có buổi làm việc với Tổng công ty Phát điện 3 (EVNGENCO3) về tình hình đảm bảo nhiên liệu khí cho các nhà máy điện EVN/EVNGENCO3. Ông Đặng Huy Cường - Thành viên Hội đồng thành viên (HĐTV) EVN chủ trì buổi làm việc.

Tham gia đoàn công tác, về phía EVN còn có ông Đinh Thế Phúc – Thành viên HĐTV EVN; ông Ngô Sơn Hải – Phó Tổng giám đốc EVN, đại diện các Ban chuyên môn EVN.

Cùng dự buổi làm việc có đại diện Cục Năng lượng - Dầu khí; lãnh đạo Cục Điện lực; EVNGENCO3; Công ty TNHH MTV Vận hành hệ thống điện và thị trường điện Quốc gia (NSMO); các đối tác cung cấp nhiên liệu khí cho các nhà máy điện EVN/EVNGENCO3 có Tổng công ty Khí Việt Nam (PVGAS) và Công ty TNHH Hải Linh – đơn vị quản lý kho LNG Cái Mép.

Tại cuộc họp, đại diện EVNGENCO3 cho biết, việc tăng cường các nguồn cung cấp khí LNG cho các nhà máy điện EVNGENCO3 diễn ra trong bối cảnh nhu cầu về điện cho phát triển kinh tế - xã hội tiếp tục tăng; trong khi đó, nguồn khí nội địa khu vực Đông Nam Bộ (ĐNB) đang suy giảm ở mức khoảng 1 tỷ m^3/năm. Khí LNG hiện đóng vai trò then chốt trong việc bù đắp sự suy giảm của nguồn khí nội địa, giúp giảm thiểu việc các nhà máy phải chuyển sang phát điện bằng dầu DO với chi phí rất đắt, đồng thời phục vụ phương thức huy động của NSMO để giữ ổn định hệ thống điện quốc gia (tham gia cả chạy phủ đỉnh, chạy nền và chạy đáy).

9 tháng năm 2026, tổng sản lượng điện các nhà máy điện EVNGENCO3 đạt 22,105 tỷ kWh; ước thực hiện cả năm khoảng 29,171 tỷ kWh. Khả năng cấp khí nội địa toàn khu vực năm 2026 ước khoảng 3 tỷ m^3.

Để bổ sung nguồn cung khí, trong 9 tháng năm 2026, các nhà máy điện EVN/EVNGENCO3 đã mua thêm 148,6 triệu m^3 LNG từ nguồn LNG nhập khẩu được tái hóa tại Kho LNG Thị Vải. Riêng quý IV/2026, nhu cầu LNG dự kiến khoảng 78 triệu m^3. Nhiên liệu khí cho các tháng còn lại của năm 2026 được bảo đảm theo phương thức vận hành của NSMO.

Năm 2027, theo kế hoạch, sản lượng điện của các nhà máy điện EVNGENCO3 phấn đấu đạt khoảng 32,648 tỷ kWh. Riêng cụm nhiệt điện Phú Mỹ do EVNGENCO3 quản lý đặt mục tiêu sản xuất 12,747 tỷ kWh, trong đó mùa khô dự kiến đạt 8,453 tỷ kWh. Trong khi đó, sản lượng dự kiến năm 2027 của khí nội địa cho các nhà máy điện Phú Mỹ của EVNGENCO3 vào khoảng 3,32 tỷ m^3 so với tổng nhu cầu khí cho khu vực lên tới 6,3 – 7,5 tỷ m^3/năm.

Để đảm bảo nguồn cung khí LNG cho sản xuất điện, EVNGENCO3 dự kiến tiếp tục ký hợp đồng khung với

EVNGENCO3 TẬP TRUNG CÁC PHƯƠNG ÁN BỔ SUNG KHÍ LNG, BẢO ĐẢM NHIÊN LIỆU SẢN XUẤT ĐIỆN

Trong những tháng cuối năm 2026, nhiên liệu khí phục vụ sản xuất điện tại các nhà máy Phú Mỹ được bảo đảm theo phương thức vận hành của NSMO. Năm 2027, khi kế hoạch sản lượng điện theo kế hoạch tăng, EVNGENCO3 đã và đang khẩn trương tập trung các giải pháp đa dạng hóa nguồn cung khí LNG phục vụ vận hành các tổ máy nhằm đáp ứng nhu cầu huy động của NSMO.



Đoàn công tác EVN làm việc với Tổng công ty Phát điện 3 (EVNGENCO3) về tình hình đảm bảo nhiên liệu khí cho các nhà máy điện EVN/EVNGENCO3

PVGAS cho năm 2027 và dự kiến mua bổ sung nguồn từ Kho LNG Cái Mép từ Công ty TNHH Hải Linh.

Tại buổi làm việc, đại diện EVNGENCO3 đề nghị NSMO sớm ban hành phương thức vận hành năm 2027 và các đối tác cung cấp khí LNG xác nhận thời gian hoàn thành đấu nối đường ống giữa kho LNG Cái Mép vào hệ thống hiện hữu của PVGAS cũng như phương án mua bán và vận hành thương mại sau đấu nối; đồng thời công bố lịch bảo dưỡng hệ thống cấp khí sát với thực tế để các nhà máy của Tổng Công ty chủ động kế hoạch nhiên liệu và sửa chữa.

Phát biểu tại buổi làm việc, Phó Tổng giám đốc EVN Ngô Sơn Hải nhấn mạnh vai trò của việc tăng cường huy động các nhà máy điện khí/LNG phía Nam trong giai đoạn cuối năm để giảm tải cho các nguồn thủy điện, giúp duy trì mực nước các hồ thủy điện tích nước chuẩn bị cho mùa khô. Lãnh đạo EVN cũng phân tích những điểm khó khăn liên quan đến mặt cơ chế pháp lý, yêu cầu bảo lãnh tài chính và nhu cầu huy động nhiều biến động theo diễn biến thực tế dẫn đến việc khó có thể ký kết hợp đồng mua khí LNG dài hạn, khiến mức giá không được tối ưu, ảnh hưởng trực tiếp đến giá thành sản xuất điện, đặc biệt trong các giai đoạn cao điểm.

Kết luận tại buổi làm việc, Thành viên HĐTV EVN Đặng Huy Cường cho hay, những năm gần đây, cụm các nhà máy điện Phú Mỹ chỉ được huy động khoảng 1/3 công suất thiết kế. Cùng đó, giá nhập khẩu khí LNG trên thị trường quốc tế thường biến động mạnh nếu chỉ mua trong ngắn hạn, trường hợp không được cập nhật kịp thời sẽ dẫn đến rủi ro cho các nhà máy điện.

Trong bối cảnh khó khăn liên quan đến nguồn khí nội địa, việc tháo gỡ khó khăn về nhập khẩu khí để tối đa hóa công suất cụm Phú Mỹ là hết sức quan trọng đối với an ninh năng lượng quốc gia. Do đó, lãnh đạo EVN kiến nghị Bộ Công thương cần có cơ chế cho phép các đơn vị mua LNG theo hợp đồng trung và dài hạn (2–3 năm trở lên) thay vì chỉ giao sản lượng bao tiêu (Qc) ngắn hạn từng năm như hiện nay, cũng như tháo gỡ các vướng mắc pháp lý và thương mại trong việc ký kết hợp đồng dài hạn.

Tuấn Triều

EVNNPT CHỦ ĐỘNG ĐA DẠNG HÓA NGUỒN VỐN, TẠO NGUỒN LỰC PHÁT TRIỂN LƯỚI TRUYỀN TẢI ĐIỆN ĐẾN NĂM 2030

Để thực hiện các mục tiêu của Quy hoạch điện VIII điều chỉnh, từ nay đến năm 2030, Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia (EVNNPT) cần thu xếp vốn vay rất lớn. Với khối lượng đầu tư xây dựng hàng trăm công trình truyền tải, EVNNPT đang chủ động đa dạng hóa các kênh huy động vốn, tăng cường tiếp cận nguồn vốn quốc tế và từng bước nâng cao mức độ sẵn sàng của các dự án.

Nhu cầu vốn lớn, yêu cầu đa dạng hóa nguồn lực

Theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, giai đoạn từ nay đến năm 2030, EVNNPT dự kiến thu xếp vốn vay cho khoảng 220 dự án (chưa bao gồm các dự án HVDC và các dự án phục vụ giải tỏa công suất điện hạt nhân). Tổng nhu cầu vay dự kiến khoảng 204 nghìn tỷ đồng, tương đương 7,8 tỷ USD.

Đây là nhu cầu vốn rất lớn, đặt ra thách thức không nhỏ đối với EVNNPT trong việc bảo đảm nguồn lực tài chính phục vụ đầu tư phát triển lưới điện truyền tải, qua đó góp phần đáp ứng yêu cầu chuyển dịch năng lượng và bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia.

Trước yêu cầu đó, EVNNPT đang chủ động đa dạng hóa các nguồn vốn, gồm vốn vay ODA, vốn vay thương mại quốc tế, vốn vay ưu đãi từ Ngân hàng Phát triển Việt Nam và vốn vay thương mại trong nước.

Theo Ban Tài chính – Kế toán EVNNPT, đối với nguồn vốn trong nước, ưu điểm là khả năng tiếp cận tương đối thuận lợi, thời gian thẩm định và ký kết hợp đồng tín dụng nhanh, phù hợp với yêu cầu cấp bách của nhiều dự án truyền tải điện. Các tổ chức tín dụng trong nước hiểu rất rõ về bức tranh tài chính cũng như năng lực của EVNNPT.

Tuy nhiên, hạn chế lớn nhất là giới hạn cấp tín dụng theo quy định của Luật Các tổ chức tín dụng. Theo lộ trình áp dụng từ ngày 1/7/2024, giới hạn cấp tín dụng đối với một khách hàng và một nhóm khách hàng liên tục được điều chỉnh giảm. Vì vậy, khả năng tiếp cận nguồn vốn tín dụng trong nước của EVNNPT ngày càng gặp nhiều khó khăn.



Thời gian qua, EVNNPT chủ động làm việc với các tổ chức tài chính quốc tế để thu xếp vốn cho các dự án truyền tải điện

Trong bối cảnh đó, nguồn vốn nước ngoài đang trở thành một kênh quan trọng trong chiến lược đa dạng hóa nguồn lực của EVNNPT.

Đến nay, EVNNPT đã ký kết với Cơ quan Phát triển Pháp (AFD) các khoản vay trực tiếp cho 3 dự án lưới điện với tổng giá trị 67 triệu EUR. Đồng thời, EVNNPT đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề xuất khoản vay REACH 1 cho Dự án đường dây 500 kV Krông Buk – Tây Ninh 1 với giá trị khoảng 270,3 triệu EUR và 48,7 triệu USD.

EVNNPT cũng đang trình các đề xuất vay vốn tại Ngân hàng Đầu tư Cơ sở hạ tầng châu Á (AIIB) với giá trị 461 triệu EUR, Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB) với giá trị 390 triệu USD; đồng thời tiếp tục làm việc với nhiều tổ chức tài chính quốc tế khác như KfW, EIB, JICA, JBIC, AFD, BNP Paribas, Standard Chartered, HSBC, Taipei Fubon và Citibank.

Theo EVNNPT, nguồn vốn nước ngoài có ưu điểm là quy mô lớn, còn nhiều dư địa để tiếp cận, trong khi điều kiện vay thường ưu đãi hơn, kỳ hạn và thời gian ân hạn dài hơn so với nhiều nguồn vốn thương mại trong nước.

Tuy nhiên, tiếp cận nguồn vốn quốc tế cũng đòi hỏi EVNNPT phải đáp ứng nhiều yêu cầu cao hơn. Các nhà tài trợ thường đặt ra những tiêu

chuẩn cao hơn về môi trường và xã hội; quá trình thẩm định, phê duyệt có thể kéo dài, tác động đến tiến độ triển khai dự án. Đối với vốn ODA, điều kiện cho vay lại trong nước có thể cao hơn điều kiện gốc của nhà tài trợ; trong khi các khoản vay trực tiếp thường đặt ra yêu cầu về bảo đảm tín dụng.

Chủ động từ khâu chuẩn bị dự án

Từ thực tiễn triển khai nhiều khoản vay ODA và vay thương mại quốc tế, EVNNPT nhận thấy khả năng huy động thành công nguồn vốn nước ngoài phụ thuộc rất lớn vào mức độ chuẩn bị dự án, khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế và sự chủ động trong phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước.

Một trong những kinh nghiệm quan trọng là lựa chọn phương thức vay và bên cho vay trên cơ sở tổng thể nhiều yếu tố, trong đó có tính cấp bách của dự án, thời gian thẩm định của nhà tài trợ, thời gian phê duyệt trong nước, các tiêu chí cho vay, đặc biệt là yêu cầu về môi trường và xã hội, cũng như thời hạn vay.

EVNNPT cũng xác định phải hoàn thiện tối đa các thủ tục pháp lý trước khi chính thức tiếp cận các nhà tài trợ. Danh mục dự án cần có mức độ sẵn sàng cao, trong đó dự án đã có trong quy hoạch, đã có chủ trương đầu tư đối với các dự án vay trực tiếp; đồng thời chuẩn bị sớm hồ sơ môi trường, xã hội, đất đai và giải phóng mặt bằng.

Đối với các khoản vay trực tiếp không có bảo lãnh, việc đăng ký khoản vay nước ngoài với Ngân hàng Nhà nước cũng cần được thực hiện theo đúng quy định.

Đối với nguồn vốn ODA, EVNNPT cho rằng cần sớm trình cấp có thẩm quyền để dự án được phê duyệt là dự án ưu tiên đầu tư của Nhà nước. Qua đó, khoản vay có thể được áp dụng cơ chế tài chính cho vay lại chịu một phần rủi ro tín dụng và được hưởng chi phí dự phòng rủi ro cho vay lại thấp hơn, góp phần giảm chi phí, nâng cao hiệu quả dự án và hỗ trợ giảm giá điện.



EVNNPT và Ngân hàng Phát triển châu Á (ADB) làm việc với UBND tỉnh Sơn La thúc đẩy triển khai 2 dự án truyền tải điện 500kV trọng điểm

Bên cạnh đó, việc nắm rõ quy định và hướng dẫn mua sắm của nhà tài trợ ngay từ đầu có ý nghĩa quan trọng, giúp quá trình thực hiện hài hòa giữa yêu cầu của bên cho vay và quy định đấu thầu trong nước.

Một kinh nghiệm khác được EVNNPT đặc biệt lưu ý là lựa chọn đồng tiền vay. Trong điều kiện hiện nay, đồng EUR có một số lợi thế so với USD, trong đó lãi suất Euribor kỳ hạn 6 tháng khoảng 3%/năm, thấp hơn Term SOFR kỳ hạn 6 tháng khoảng 4,2%/năm; lãi biên đồng EUR thấp hơn đồng USD; đồng thời mức trượt giá trung bình 15 năm qua của EUR/VND khoảng 1,1%/năm, thấp hơn mức 2,1%/năm của USD/VND.

Việc cân nhắc kỹ đồng tiền vay ngay từ giai đoạn chuẩn bị không chỉ giúp tối ưu chi phí vốn mà còn góp phần kiểm soát rủi ro tài chính trong suốt vòng đời khoản vay.

Tạo nguồn lực cho phát triển lưới điện

Trong bối cảnh nhu cầu đầu tư lưới điện truyền tải ngày càng lớn, việc đa dạng hóa nguồn vốn không chỉ là yêu cầu về tài chính mà còn gắn trực tiếp với khả năng triển khai các dự án điện cấp thiết.

Với khoảng 220 dự án cần thu xếp vốn trong giai đoạn từ nay đến năm 2030 và tổng nhu cầu vay khoảng 204 nghìn tỷ đồng, EVNNPT đang đứng trước yêu cầu phải đồng thời mở rộng các kênh huy động, nâng cao chất lượng chuẩn bị dự án và tăng cường hợp tác với các tổ chức tài chính trong và ngoài nước.

Thực tiễn từ các khoản vay đã triển khai cho thấy, để thu hút được nguồn vốn quốc tế, EVNNPT không chỉ cần một dự án có nhu cầu vốn mà còn phải có một dự án đủ mức độ sẵn sàng, đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế và có cơ chế phối hợp hiệu quả giữa doanh nghiệp, cơ quan quản lý nhà nước và các tổ chức tài chính.

Đây cũng là cơ sở để EVNNPT tiếp tục tăng cường hợp tác với các đối tác phát triển, các ngân hàng và tổ chức tài chính quốc tế, đồng thời kiến nghị các cơ quan quản lý nhà nước tiếp tục hỗ trợ tháo gỡ những khó khăn, vướng mắc trong quá trình huy động vốn cho các dự án lưới điện truyền tải.

Việc huy động hiệu quả các nguồn lực tài chính, đặc biệt là nguồn vốn quốc tế, sẽ góp phần tạo thêm dư địa cho EVNNPT triển khai các dự án truyền tải điện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh, nâng cao năng lực truyền tải và đáp ứng yêu cầu phát triển hệ thống điện trong giai đoạn mới.

Qua đó, EVNNPT từng bước xây dựng nền tảng tài chính vững chắc hơn cho đầu tư phát triển lưới truyền tải, góp phần thực hiện mục tiêu bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia và phục vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Thu Hiền

EVNGENCO2 VÀ CC1 HỢP TÁC PHÁT TRIỂN CÁC DỰ ÁN TRONG LĨNH VỰC NĂNG LƯỢNG

Ngày 05/10/2026, tại Thành phố Cần Thơ, Tổng công ty Phát điện 2 (EVNGENCO2) và Tổng công ty Xây dựng số 1 - CTCP (CC1) tổ chức Lễ ký kết Biên bản ghi nhớ hợp tác về đầu tư phát triển các dự án trong lĩnh vực năng lượng, khởi đầu cho quá trình phối hợp nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội đầu tư và phát triển các dự án nguồn điện mới, trong đó tập trung vào các dự án thủy điện tích năng.



Quang cảnh buổi lễ ký kết

Tham dự buổi lễ, về phía EVNGENCO2 có ông Trần Phú Thái – Chủ tịch Hội đồng quản trị; ông Nguyễn Hữu Thịnh – Tổng Giám đốc; ông Nguyễn Đình Hải – Thành viên Hội đồng quản trị; cùng các Phó Tổng Giám đốc, lãnh đạo Công đoàn Tổng công ty, các Ban chức năng và đại diện Công ty TNHH MTV Thủy điện Trung Sơn, Công ty Thủy điện Quảng Trị, Ban Quản lý dự án EVNGENCO2

Về phía CC1 có ông Phan Hữu Duy Quốc – Chủ tịch Hội đồng quản trị; ông Lê Bảo Anh – Tổng Giám đốc, Phó Chủ tịch Hội đồng quản trị; ông Nguyễn Văn Ngọc – Phó Chủ tịch Hội đồng quản trị; cùng các lãnh đạo và đại diện các đơn vị chức năng của CC1.

Tập trung nghiên cứu các dự án thủy điện tích năng

Trong bối cảnh nhu cầu phát triển các nguồn điện mới ngày càng được quan tâm, việc mở rộng hợp tác giữa các doanh nghiệp có năng lực trong lĩnh vực phát điện, đầu tư xây dựng và phát triển dự án được kỳ vọng tạo thêm cơ hội để các bên kết nối thế mạnh, cùng nghiên cứu những hướng đi phù hợp với định hướng phát triển của mỗi đơn vị. EVNGENCO2 và CC1 hướng đến nghiên cứu, tìm kiếm cơ hội đầu tư và phát triển các dự án nguồn điện mới, trong đó tập trung vào các dự án thủy điện tích năng.

Các bên thống nhất thiết lập mối quan hệ hợp tác trong việc: kiến nghị các Cấp có thẩm quyền đưa các loại hình dự án nguồn điện mới là Thủy điện tích năng Trung Sơn tại Thanh Hóa với công suất dự kiến 1.200 MW và Thủy điện tích năng tại Quảng Trị công suất dự kiến 500 MW vào Quy hoạch phát triển Điện lực Quốc Gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Đồng thời phát triển dự án theo các hình thức hợp tác phù hợp quy định pháp luật hiện hành khi dự án được đưa vào Quy hoạch Điện lực Quốc gia.



Ông Trần Phú Thái - Chủ tịch Hội đồng Quản trị EVNGENCO2 chia sẻ tại buổi lễ

Phát biểu tại buổi lễ, ông Trần Phú Thái - Chủ tịch Hội đồng Quản trị EVNGENCO2 chia sẻ: Bên cạnh các nhà máy điện đã đi vào vận hành và các dự án đang triển khai, Tổng công ty cũng đặt mục tiêu phát triển nguồn điện mới là các nguồn điện sạch, năng lượng tái tạo. Việc ký Biên bản ghi nhớ về hợp tác giữa hai bên hôm nay sẽ tiếp tục làm sâu sắc hơn quan hệ hợp tác song phương, làm cơ sở để xúc tiến bổ sung các dự án vào Quy hoạch. EVNGENCO2 mong muốn việc hợp tác sẽ mang lại các lợi ích và giá trị thiết thực cho cả hai bên trong việc hợp tác, tìm kiếm cơ hội đồng phát triển các dự án thủy điện tích năng.

Chủ tịch Hội đồng Quản trị yêu cầu các đơn vị, các bộ phận liên quan của Tổng công ty tích cực tập trung, phối hợp với CC1 trong việc bổ sung 02 dự án Thủy điện tích năng Quảng Trị, Thủy điện tích năng Trung Sơn vào quy hoạch điều chỉnh, cũng như triển khai các bước tiếp theo khi dự án được đưa vào Quy hoạch.

Chia sẻ tại buổi lễ, ông Lê Bảo Anh - Tổng Giám đốc, Phó Chủ tịch Hội đồng quản trị CC1 cho biết, CC1 mong muốn cùng với EVNGENCO2 xây dựng những đề xuất dự án có cơ sở kỹ thuật vững chắc, hiệu quả kinh tế rõ ràng và khả năng triển khai thực tế. Đơn vị sẽ chủ động phối hợp, bố trí đầu mối có năng lực và triển khai nghiêm túc các nội dung đã thống nhất. Ngay sau lễ ký kết, các đơn vị chuyên môn của hai bên sớm thống nhất chương trình hành động, công tác chung, xác định rõ đầu mối, những hồ sơ cần hoàn thiện và các mốc đánh giá kết quả. Ông tin rằng với kinh nghiệm của hai Tổng công ty cùng với sự phối hợp chặt chẽ của các đơn vị chuyên môn sẽ tạo nền tảng để từng bước chuyển những ý tưởng hôm nay thành các đề xuất dự án có chất lượng, đóng góp thiết thực cho sự phát triển của ngành năng lượng và đất nước.

Tại buổi lễ, đại diện Công ty TNHH MTV Thủy điện Trung Sơn, Công ty Thủy điện Quảng Trị và Ban Quản lý dự án EVNGENCO2 đã trao đổi về các nội dung phối hợp triển khai Biên bản ghi nhớ. Những ý kiến từ các đơn vị trực tiếp tham gia quản lý, vận hành và triển khai dự án góp phần làm rõ hơn các nội dung phối hợp trong thời gian tới.



Ông Lê Bảo Anh - Tổng Giám đốc, Phó Chủ tịch Hội đồng quản trị CC1 phát biểu



Biên bản ghi nhớ là dấu mốc ghi nhận sự đồng thuận và thiện chí hợp tác giữa EVNGENCO2 và CC1



Đại diện lãnh đạo EVNGENCO2 và CC1 chụp ảnh lưu niệm sau buổi lễ

Ký kết Biên bản ghi nhớ – dấu mốc khởi đầu cho quá trình hợp tác

Tại buổi lễ, ông Lê Bảo Anh – Tổng Giám đốc CC1 và ông Nguyễn Xuân Diện – Phó Tổng Giám đốc EVNGENCO2 đã đại diện hai Tổng công ty thực hiện nghi thức ký kết Biên bản ghi nhớ hợp tác, trước sự chứng kiến của lãnh đạo Hội đồng quản trị, Ban Tổng Giám đốc và đại diện các đơn vị liên quan.

Với sự đồng thuận của lãnh đạo hai Tổng công ty cùng sự tham gia của các đơn vị chuyên môn, EVNGENCO2 và CC1 tiếp tục trao đổi, phối hợp và nghiên cứu các cơ hội hợp tác trong thời gian tới, hướng đến những kết quả thiết thực, hiệu quả và bền vững.

Tin: **Kiều Anh,** ảnh: **Minh Lương**

PV Power: Những điểm sáng từ vận hành đến đầu tư

Với việc bảo đảm sự sẵn sàng của các tổ máy, chủ động nhiên liệu và phát huy hiệu quả các nguồn điện mới, Tổng công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam - CTCP (PV Power, đơn vị thành viên của PETROVIETNAM) ghi nhận nhiều điểm sáng trong 9 tháng đầu năm 2026.



Thủ tướng Chính phủ Lê Minh Hưng và Thủ tướng Lào Saleumxay Kommasith chứng kiến Lễ trao thỏa thuận hợp tác giữa PV Power và Công ty PSGC.

Cùng với sản lượng điện tăng 41% so với cùng kỳ, những bước tiến trong chuẩn bị đầu tư và thu xếp nguồn LNG dài hạn đang tạo nền tảng để PV Power hoàn thành nhiệm vụ năm, chủ động bước vào năm 2027.

Duy trì độ khả dụng, đáp ứng yêu cầu huy động

Kết thúc 9 tháng, sản lượng điện của PV Power ước đạt 18,954 tỷ kWh, vượt 19% kế hoạch 9 tháng và tăng 41% so với cùng kỳ năm 2025. Kết quả này được ghi nhận trong điều kiện nguồn khí nội địa suy giảm, thị trường nhiên liệu biến động và yêu cầu vận hành hệ thống điện ngày càng cao.

Vũng Áng 1 tiếp tục là nguồn điện chủ lực với sản lượng ước đạt 5,709 tỷ kWh, vượt 25% kế hoạch 9 tháng, tăng 20% so với cùng kỳ. Cà Mau 1&2 đóng góp 4,245 tỷ kWh; Nhơn Trạch 3&4 đạt 3,757 tỷ kWh. Đáng chú ý, Nhơn Trạch 2 đạt 3,184 tỷ kWh, vượt 50% kế hoạch và tăng 48% so với cùng kỳ; Nhơn Trạch 1 đạt 1,014 tỷ kWh, vượt 79% kế hoạch.

Những con số ấn tượng về sản lượng điện đạt được nhờ PV Power và các đơn vị thành viên đã tập trung tối đa cho công tác quản lý kỹ thuật, kiểm tra thiết bị và bảo dưỡng sửa chữa. Tại Cà Mau 2, đợt tiểu tu tháng 1/2026 hoàn thành sớm 4 ngày so với kế hoạch. Cà Mau 1 hoàn thành tiểu tu trong tháng 8, sớm 2 ngày; tổ máy GT3 sau sửa chữa được đưa trở lại chạy thương mại vào ngày 31/8. Tại Thủy điện Đakđrinh, công tác đại tu hai tổ máy H1 và H2 đều hoàn thành sớm 11 ngày so với kế hoạch. Các tổ máy của Thủy điện Hủa Na cũng được đưa vào vận hành an toàn, tin cậy sau các đợt tiểu tu.



PV Power sơ kết hoạt động sản xuất kinh doanh 9 tháng năm 2026.

Việc hoàn thành sớm các kỳ sửa chữa giúp tăng thời gian sẵn sàng vận hành, tạo điều kiện để các nhà máy tận dụng cơ hội huy động của hệ thống. Đồng thời, PV Power chủ động rà soát vật tư dự phòng, đẩy nhanh tiến độ mua sắm thiết bị phục vụ sản xuất và tăng cường kiểm tra nhằm giảm thiểu sự cố ngoài kế hoạch.

Năng lực vận hành của PV Power được thể hiện rõ trong công tác chuẩn bị và bảo đảm cung ứng điện vào cao điểm mùa khô. Ngày 14/4/2026, sản lượng điện của PV Power đạt mốc 100 triệu kWh/ngày, tương đương gần 10% nhu cầu điện toàn quốc trong ngày. Trong cao điểm nắng nóng, giá trị của một nguồn điện còn nằm ở khả năng đáp ứng đúng thời điểm phụ tải tăng mạnh. Việc bố trí lịch sửa chữa phù hợp, phối hợp chặt chẽ với đơn vị điều độ và duy trì trạng thái sẵn sàng của các tổ máy giúp PV Power đóng góp thiết thực vào bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia.

Chủ động nhiên liệu, phát huy nguồn điện mới

Để duy trì năng lực phát điện, PV Power tập trung làm việc với các nhà cung cấp, cân đối nhiên liệu theo sản lượng điện hợp đồng và diễn biến huy động thực tế. Tổng khối lượng than giao nhận phục vụ Vũng Áng 1 trong 9 tháng ước đạt hơn 2,7 triệu tấn, bằng 110% kế hoạch. Đối với LNG, PV Power phối hợp với PV GAS và PV GAS LNG hoàn thành giao nhận an toàn 8 chuyến hàng tại kho Thị Vải, tổng khối lượng 23,8 triệu MMBTU.

Một bước chuẩn bị đáng chú ý cho giai đoạn tiếp theo là việc hoàn thành ký xác nhận mua bán LNG định hạn lần 1 ngày 16/7/2026, với khối lượng 20,7 triệu MMBTU/năm cho giai đoạn 2027-2031. Trong điều kiện mua LNG giao ngay chịu tác động từ biến động nguồn cung, việc thu xếp nhiên liệu định hạn tạo cơ sở để PV Power chủ động hơn trong kế hoạch vận hành và cân đối chi phí.

Cùng với nhiên liệu, PV Power thúc đẩy hoàn thiện cơ chế đầu ra cho nguồn điện LNG. Tháng 8/2026, PV Power và EVN/EPTC ký hợp đồng sửa đổi, bổ sung số 02 của hợp đồng mua bán điện Nhơn Trạch 3&4, quy định tỷ lệ sản lượng điện hợp đồng tối thiểu dài hạn là 65%. Đây là cơ sở quan trọng để phối hợp kế hoạch mua khí với kế hoạch phát điện, giảm rủi ro trong vận hành và nâng cao hiệu quả khai thác dự án.

Nhơn Trạch 3&4 đóng góp nguồn điện thương mại ngay từ đầu năm, bổ sung năng lực sản xuất cho PV Power trong giai đoạn nhu cầu phụ tải tăng cao. Tổng công ty tiếp tục rà soát các công việc còn lại, hồ sơ chất lượng, bàn giao vật tư dự phòng và chuẩn bị quyết toán dự án. Những công việc sau đầu tư này gắn với yêu cầu tiếp nhận, quản lý và khai thác hiệu quả tài sản trong thời gian dài.

Hoạt động sản xuất cùng các khoản thu hồi, điều chỉnh tài chính góp phần đưa doanh thu toàn Tổng công ty 9 tháng ước đạt 46.161 tỷ đồng, vượt 26% kế hoạch 9 tháng, tăng 77% so với cùng kỳ. Theo báo cáo, kết quả doanh thu chịu tác động từ giá nhiên liệu và các khoản thu hồi chênh lệch tỷ giá, giá khí của những giai đoạn trước. Vì vậy, điểm sáng về năng lực sản xuất được thể hiện trực tiếp qua tăng trưởng sản lượng và khả năng đáp ứng huy động của các nhà máy.

Thúc đẩy đầu tư, chuẩn bị nền tảng cho năm 2027

Bên cạnh vận hành các nguồn điện hiện hữu, PV Power tiếp tục chuẩn bị đầu tư các dự án mới. Tại Nghệ An, Dự án Nhà máy điện LNG



Nhà máy điện LNG Nhơn Trạch 3&4.



Đại diện PV GAS và PV Power ký kết Biên bản ghi nhớ về việc mua bán khí LNG tái hóa cho Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Vũng Áng III.

Quỳnh Lập, công suất dự kiến 1.500 MW, đã được cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư; lễ công bố và khởi công hạ tầng kỹ thuật được tổ chức ngày 18/5/2026. Công tác khảo sát, thiết kế, lập quy hoạch chi tiết, phối hợp giải phóng mặt bằng và chuẩn bị thu xếp vốn đang được triển khai.

Tại Hà Tĩnh, Dự án Nhà máy điện LNG Vũng Áng III, công suất dự kiến 1.500 MW, được chấp thuận chủ trương đầu tư và liên danh nhà đầu tư PV Power - B.Grimm - LILAMA trong tháng 6/2026. Ngày 28/7, PV GAS và PV Power ký kết Biên bản ghi nhớ về việc mua bán LNG tái hóa cho dự án. Việc phối hợp chuẩn bị nguồn nhiên liệu từ giai đoạn đầu tư góp phần kết nối nhà máy với hạ tầng cung ứng khí, làm cơ sở cho các bước triển khai tiếp theo.

Mới đây, ngày 8/10, tại Hội nghị xúc tiến đầu tư Việt Nam - Lào, PV Power và PSG Corporation Public Company Limited (PSGC) đã ký kết Thỏa thuận hợp tác chiến lược về vận hành và bảo dưỡng các nhà máy điện tại Lào. Thỏa thuận được trao trước sự chứng kiến của Thủ tướng Chính phủ hai nước, mở ra cơ hội kết hợp năng lực đầu tư, phát triển dự án của PSGC với chuyên môn kỹ thuật và kinh nghiệm vận hành của PV Power.

Trong những tháng cuối năm, PV Power xác định tiếp tục quản lý vận hành, BDSC để duy trì thiết bị khả dụng cao, tối ưu công suất và phấn đấu sản lượng điện quý IV đạt khoảng 5,7 tỷ kWh. Tổng công ty sẽ bám sát thị trường điện, đàm phán sản lượng hợp đồng phù hợp, bảo đảm than cho Vũng Áng 1, thu xếp khí bổ sung cho Tây Nam Bộ và LNG cho các nhà máy tại Đông Nam Bộ.

Công tác bảo dưỡng định kỳ Nhơn Trạch 3&4, sửa chữa các tổ máy Nậm Nơn và chuẩn bị kế hoạch bảo dưỡng năm 2027 là những nhiệm vụ quan trọng. Đối với thủy điện, vận hành phát điện gắn với an toàn hồ đập, điều tiết lũ và phối hợp với địa phương. Việc chuẩn bị sớm vật tư, nhân lực và phương án sửa chữa sẽ giúp các nhà máy chủ động hơn trước yêu cầu huy động của năm tới.

Ở lĩnh vực đầu tư, trọng tâm là hoàn thiện quyết toán Dự án Nhà máy điện Nhơn Trạch 3&4, đẩy nhanh thủ tục các dự án LNG mới và sắp xếp thứ tự ưu tiên để tập trung vốn cho các dự án trọng điểm. Công tác quản trị dòng tiền, công nợ, chi phí và hoàn thiện hệ thống ERP được triển khai nhằm bảo đảm nguồn lực cho sản xuất và đầu tư phát triển.

Những kết quả đạt được trong 9 tháng đầu năm 2026 tiếp tục khẳng định vai trò của PV Power trong đóng góp vào tăng trưởng của PETROVIETNAM và bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia. Việc duy trì độ khả dụng của các nhà máy, tăng sản lượng điện và chủ động đáp ứng yêu cầu huy động, nhất là trong các giai đoạn cao điểm, đã góp phần bảo đảm nguồn điện phục vụ sản xuất và đời sống.

Cùng với đó, phát huy hiệu quả các nguồn điện mới và thúc đẩy đầu tư đang tạo thêm dư địa tăng trưởng cho Tổng công ty, đóng góp vào mục tiêu phát triển chung của Tập đoàn. Đây là nền tảng để PV Power tiếp tục nâng cao hiệu quả hoạt động, hoàn thành nhiệm vụ năm 2026 và chủ động bước vào năm 2027, đáp ứng tốt hơn nhu cầu điện cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.

Linh Chi

EVNGENCO1 SẢN XUẤT HƠN 28 TỶ KWH ĐIỆN TRONG 9 THÁNG ĐẦU NĂM, NỖ LỰC HOÀN THÀNH MỤC TIÊU NĂM 2026

Trong 9 tháng đầu năm 2026, EVNGENCO1 sản xuất hơn 28 tỷ kWh điện, tăng 8,8% so với cùng kỳ năm 2025, cơ bản hoàn thành kế hoạch 9 tháng. Riêng tháng 9, sản lượng đạt gần 3 tỷ kWh, vượt gần 10% kế hoạch tháng. Quý IV, Tổng công ty tập trung nâng cao hiệu quả vận hành, nỗ lực hoàn thành mục tiêu năm 2026 và chủ động chuẩn bị cho năm 2027.



Hội nghị giao ban Quý IV/2026 tập trung đánh giá kết quả 9 tháng đầu năm và triển khai nhiệm vụ những tháng cuối năm của EVNGENCO1

Sản xuất điện đáp ứng yêu cầu huy động

Ngày 1/10/2026, Tổng công ty Phát điện 1 tổ chức Hội nghị giao ban Quý IV/2026 theo hình thức trực tiếp và trực tuyến, do Tổng giám đốc Lê Hải Đăng chủ trì. Tham dự Hội nghị có Chủ tịch Hội đồng thành viên Nguyễn Tiến Khoa, Ban Tổng giám đốc và đại diện các ban, đơn vị. Hội nghị tập trung đánh giá kết quả 9 tháng đầu năm và triển khai nhiệm vụ trọng tâm những tháng cuối năm.

Trong 9 tháng đầu năm 2026, EVNGENCO1 triển khai nhiệm vụ sản xuất kinh doanh trong bối cảnh nhu cầu phụ tải hệ thống điện tiếp tục tăng, yêu cầu huy động các nguồn điện ở mức cao. EVNGENCO1 đã chủ động triển khai các giải pháp bảo đảm sản xuất điện, đáp ứng yêu cầu huy động của hệ thống điện. Lũy kế 9 tháng, Tổng công ty sản xuất hơn 28 tỷ kWh điện, tương đương khoảng 75% kế hoạch năm và tăng 8,8% so với cùng kỳ năm 2025. Riêng tháng 9, sản lượng điện đạt gần 3 tỷ kWh, vượt kế hoạch tháng khoảng 10%, góp phần bảo đảm cung ứng điện phục vụ phát triển kinh tế - xã hội.

Công tác vận hành các nhà máy nhiệt điện nhìn chung ổn định, đáp ứng yêu cầu huy động; công tác bảo đảm nhiên liệu được triển khai đồng bộ, cơ bản đáp ứng nhu cầu vận hành. Khối thủy điện tận dụng tốt điều kiện thủy văn thuận lợi, sản lượng các nhà máy cơ bản đạt và vượt kế hoạch 9 tháng. Ngày 28/9/2026, Công ty Thủy điện Bản Vẽ hoàn thành kế hoạch sản lượng điện năm 2026 với 917 triệu kWh, về đích trước 3 tháng so với kế hoạch.

Đẩy mạnh đầu tư xây dựng, khoa học công nghệ và chuyển đổi số

Trong 9 tháng đầu năm, công tác đầu tư xây dựng được EVNGENCO1 tập trung triển khai theo kế hoạch, với giá trị giải ngân hơn 4.224 tỷ đồng. Tổng công ty đang đẩy nhanh tiến độ các dự án nâng cấp, cải tạo hệ thống xử lý khí thải tại các nhà máy nhiệt điện; đồng thời triển khai các bước tiếp theo đối với dự án xử lý khí thải Duyên Hải 1 và hoàn thiện báo cáo nghiên cứu khả thi các dự án Duyên Hải 3, Nghi Sơn 1.

Cùng với đó, EVNGENCO1 tiếp tục thúc đẩy các dự án nguồn điện mới, trong đó có các dự án điện mặt trời nổi tại Đại Ninh, Hàm Thuận, Đa Mi, Đơn Dương và Bắc Bình; dự án mở rộng Nhà máy Thủy điện Đa Nhim giai đoạn 2; dự án điện sinh khối Cần Thơ 150 MW và Nhà máy Thủy điện Nậm Má 2 công suất 12,5 MW.

Công tác khoa học công nghệ,



Công ty Thủy điện Bản Vẽ hoàn thành kế hoạch sản lượng điện năm 2026 với 917 triệu kWh, về đích trước 3 tháng so với kế hoạch

đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số tiếp tục được đẩy mạnh. Trong 9 tháng đầu năm, Tổng công ty triển khai các nhiệm vụ nghiên cứu khoa học, sáng kiến và ứng dụng các giải pháp công nghệ trong quản lý, vận hành; hoàn thành và đưa vào sử dụng một số công cụ, nền tảng số phục vụ hoạt động sản xuất kinh doanh. Trong đó, AIHub, công cụ chuẩn hóa mã vật tư, SmartPID Tuner và số hóa đặc tính vận hành đã được hoàn thành; hệ thống quản trị sự cố trên nền tảng quản lý kỹ thuật cũng được đưa vào vận hành. Tổng công ty đồng thời tiếp tục nâng cấp hệ thống quản trị nguồn lực doanh nghiệp và triển khai nền tảng dữ liệu.

Bên cạnh nhiệm vụ sản xuất kinh doanh, EVNGENCO1 tiếp tục quan tâm chăm lo người lao động, đẩy mạnh các hoạt động văn hóa, thể thao và thực hiện tốt công tác an sinh xã hội. Trong 9 tháng đầu năm, Tổng công ty triển khai các hoạt động an sinh xã hội với tổng kinh phí khoảng 13,9 tỷ đồng, tập trung hỗ trợ xây dựng, sửa chữa trường học, nhà ở, khắc phục hậu quả thiên tai, tri ân và hỗ trợ địa phương.

Nỗ lực hoàn thành mục tiêu năm 2026, chủ động chuẩn bị cho năm 2027

Phát biểu chỉ đạo tại Hội nghị, Chủ tịch Hội đồng thành viên Tổng công ty Phát điện 1 Nguyễn Tiến Khoa ghi nhận và đánh giá cao những nỗ lực của toàn Tổng công ty trong thực hiện nhiệm vụ 9 tháng đầu năm. Chủ tịch đề nghị toàn Tổng công ty tiếp tục phát huy kết quả đạt được, tập trung khắc phục những tồn tại, triển khai các giải pháp quyết liệt, rõ người, rõ việc, rõ trách nhiệm, nỗ lực hoàn thành các mục tiêu, kế hoạch trong 3 tháng cuối năm và chủ động chuẩn bị cho mùa khô năm 2027.

Trong quý IV năm 2026, EVNGENCO1 đặt kế hoạch sản xuất 9,2 tỷ kWh điện, tiếp tục tập trung bảo đảm vận hành an toàn, ổn định, đáp ứng yêu cầu huy động và hoàn thành các mục tiêu kế hoạch năm 2026. Tổng công ty tăng cường kiểm soát kỷ luật vận hành, chất lượng thiết bị, nhiên liệu và công tác sửa chữa, bảo dưỡng; chủ động điều tiết nguồn nước tại các nhà máy thủy điện, đồng thời chuẩn bị các điều kiện về nhiên liệu cho mùa khô năm 2027.

Trong công tác đầu tư xây dựng, EVNGENCO1 tập trung đẩy nhanh tiến độ các dự án, xử lý các tồn tại, vướng mắc và bảo đảm các mốc công việc đề ra. Tổng công ty tiếp tục triển khai các nhiệm vụ khoa học công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số theo kế hoạch, trong đó hoàn thiện các nhiệm vụ sáng kiến năm 2026, triển khai quy định về phát triển và sử dụng trí tuệ nhân tạo, mô hình ngôn ngữ lớn và hoàn thành chuyển đổi hệ thống quản trị nguồn lực doanh nghiệp.

Kết luận Hội nghị, Tổng giám đốc Lê Hải Đăng xác định nhiệm vụ trọng tâm của Quý IV là nỗ lực hoàn thành mục tiêu năm 2026, yêu cầu toàn Tổng công ty tập trung thực hiện đồng bộ các giải pháp, bảo đảm an toàn, nâng cao chất lượng sửa chữa, cải thiện các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật và hiệu quả vận hành. Các đơn vị nhiệt điện chủ động nâng mức tồn kho than, chuẩn bị nguồn nhiên liệu cho mùa khô năm 2027; các nhà máy nhiệt điện bảo đảm khả năng đáp ứng công suất cực đại; các nhà máy thủy điện chủ động tích nước, phấn đấu đưa mực nước hồ về mức dâng bình thường vào ngày 31/12. Tổng giám đốc đồng thời yêu cầu đẩy nhanh tiến độ các dự án đầu tư xây dựng, xử lý các tồn tại, vướng mắc, bảo đảm các nhiệm vụ được triển khai đúng tiến độ, tạo nền tảng vững chắc cho việc thực hiện nhiệm vụ năm 2027.

Cũng tại Hội nghị, Tổng công ty Phát điện 1 đã công bố các quyết định về công tác cán bộ. Theo đó, ông Hoàng Thơng, Phó Trưởng ban Kỹ thuật và An toàn Tổng công ty Phát điện 1, được luân chuyển và bổ nhiệm giữ chức Phó Giám đốc Công ty Nhiệt điện Uông Bí; ông Nguyễn Hồng Quân, Phó Giám đốc Công ty Nhiệt điện Uông Bí, được điều động và bổ nhiệm giữ chức Phó Giám đốc Ban Quản lý dự án EVNGENCO1. Các quyết định có hiệu lực từ ngày 01/10/2026. Việc điều động, luân chuyển, bổ nhiệm góp phần kiện toàn tổ chức, nâng cao năng lực quản lý, điều hành tại các đơn vị.

Hải Triều

PV Power ký thỏa thuận hợp tác chiến lược với PSGC VỀ VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG NHÀ MÁY ĐIỆN TẠI LÀO



Chủ tịch HĐTV PETROVIETNAM Lê Ngọc Sơn làm việc cùng lãnh đạo PSGC

Ngày 8/10, tại Hội nghị xúc tiến đầu tư Việt Nam - Lào, Tổng công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam - CTCP (PV Power), đơn vị thành viên của PETROVIETNAM và PSG Corporation Public Company Limited (PSGC) đã ký kết Thỏa thuận hợp tác chiến lược về vận hành và bảo dưỡng các nhà máy điện tại Lào.

Thỏa thuận được trao trước sự chứng kiến của Thủ tướng Chính phủ hai nước, mở ra cơ hội kết hợp năng lực đầu tư, phát triển dự án của PSGC với chuyên môn kỹ thuật và kinh nghiệm vận hành của PV Power.

Thỏa thuận xác định mục tiêu, cơ chế hợp tác và thiết lập mối quan hệ chiến lược lâu dài giữa hai doanh nghiệp trong lĩnh vực sản xuất điện. Trọng tâm hợp tác ban đầu giữa hai bên là dự án nhà máy nhiệt điện có công suất lắp đặt khoảng 2.400 MW đang được PSGC nghiên cứu phát triển tại Lào, tạo tiền đề mở rộng hợp tác sang các dự án khác trong tương lai.

Tập đoàn PSGC là doanh nghiệp lớn hoạt động trong lĩnh vực xây dựng, kỹ thuật và cung cấp dịch vụ tổng thầu EPC, phát triển dự án điện. Bên cạnh đó, PSGC cũng nắm quyền khai thác, bao tiêu, phân phối và vận chuyển than tại mỏ than lớn nhất Lào tại Xekong.

Hiện tại, PV Power đang hợp tác với PSGC trong hoạt động mua bán than Lào và nghiên cứu các dự án NMĐ Xekong 1&2.

Theo thỏa thuận, PV Power dự kiến cung cấp dịch vụ vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa (O&M) cho các nhà máy điện than do PSGC phát triển hoặc đầu tư. Việc triển khai sẽ

phù hợp với tiến độ phát triển từng dự án và các thỏa thuận cụ thể, chi tiết giữa hai bên.

Với năng lực và kinh nghiệm của mình, PV Power sẽ cung cấp đội ngũ nhân sự chất lượng cao để quản lý và vận hành nhà máy; thực hiện bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị chính, hệ thống phụ trợ và các hệ thống liên quan. Các dịch vụ bảo dưỡng, sửa chữa gồm bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa phòng ngừa, sửa chữa định kỳ và khắc phục sự cố. Bên cạnh đó, hai bên cũng dự kiến hợp tác trong đào tạo, phát triển nguồn nhân lực, tư vấn kỹ thuật và hỗ trợ quản lý công tác O&M.

Việc ký kết thỏa thuận tạo cơ sở để PV Power phát huy chuyên môn và kinh nghiệm trong lĩnh vực sản xuất điện, từng bước mở rộng hoạt động cung cấp dịch vụ tại thị trường Lào. Đối với PSGC, hợp tác với PV Power mở ra khả năng bổ sung nguồn lực kỹ thuật và nhân sự phục vụ quá trình phát triển, vận hành các dự án điện.

Bên lề Hội nghị Xúc tiến đầu tư, Chủ tịch HĐTV PETROVIETNAM Lê Ngọc Sơn và lãnh đạo PV Power đã có buổi tiếp và làm việc với lãnh đạo Công ty PSGC. Tại buổi làm việc, hai bên trao đổi về tình hình hợp tác giữa các doanh nghiệp, trong đó tập trung vào hợp tác trong lĩnh vực cung cấp than Lào cho các nhà máy điện của PETROVIETNAM/ PV Power và các khả năng hợp tác khác.

Buổi làm việc cùng việc ký kết thỏa thuận góp phần tăng cường kết nối giữa PETROVIETNAM, PV Power với PSGC, tạo cơ sở thúc đẩy các nội dung hợp tác trong thời gian tới. Trên nền tảng thế mạnh của mỗi bên, sự hợp tác được kỳ vọng đóng góp vào việc phát triển và vận hành hiệu quả các dự án điện tại Lào, đồng thời làm sâu sắc hơn quan hệ hợp tác đầu tư, năng lượng giữa Việt Nam và Lào.

Hải Triều

EVN CHUNG TAY CHĂM LO NGƯỜI NGHÈO, LAN TỎA TRÁCH NHIỆM VỚI CỘNG ĐỒNG TẠI PHƯỜNG BA ĐÌNH

Ngày 14/10, tại Hà Nội, Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) trao 100 triệu đồng ủng hộ Quỹ "Vì người nghèo" phường Ba Đình, góp phần hỗ trợ các hộ gia đình có hoàn cảnh khó khăn cải thiện điều kiện sống, ổn định cuộc sống và hưởng ứng Tháng cao điểm Vì người nghèo và an sinh xã hội năm 2026.

Đại diện EVN, ông Nguyễn Văn Bình, Phó Trưởng ban Truyền thông và Văn hóa doanh nghiệp, đã trao biểu trưng khoản ủng hộ tới ông Võ Hồng Vinh, Ủy viên Ban Thường vụ Đảng ủy, Chủ tịch Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam phường Ba Đình.

Nguồn kinh phí 100 triệu đồng được EVN đóng góp nhằm hỗ trợ xây dựng, sửa chữa, cải tạo nhà ở cho người có hoàn cảnh khó khăn trên địa bàn phường. Đây là hoạt động thiết thực, thể hiện sự quan tâm của Tập đoàn đối với công tác an sinh xã hội, đồng thời góp phần huy động thêm nguồn lực chung tay chăm lo đời sống người dân, nhất là những gia đình còn gặp nhiều khó khăn.



Ông Nguyễn Văn Bình, Phó Trưởng ban Truyền thông và Văn hóa doanh nghiệp EVN (bên trái), trao biểu trưng 100 triệu đồng ủng hộ Quỹ "Vì người nghèo" phường Ba Đình.

Việc đồng hành cùng Quỹ "Vì người nghèo" phường Ba Đình tiếp tục thể hiện tinh thần trách nhiệm của EVN đối với cộng đồng, bên cạnh nhiệm vụ bảo đảm cung ứng điện phục vụ phát triển kinh tế – xã hội và đời sống nhân dân. Thông qua những hoạt động hỗ trợ thiết thực, EVN góp phần lan tỏa tinh thần tương thân tương ái, khuyến khích sự chung tay của các tổ chức, doanh nghiệp và cộng đồng trong thực hiện mục tiêu an sinh xã hội.

Chương trình phát động Tháng cao điểm Vì người nghèo và an sinh xã hội năm 2026 trên địa bàn phường Ba Đình do Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam phường tổ chức. Theo kế hoạch, Tháng cao điểm diễn ra từ ngày 17/10 đến ngày 18/11/2026, tập trung huy động nguồn lực để chăm lo, hỗ trợ người có hoàn cảnh đặc biệt khó khăn và các đối tượng yếu thế.

Sự chung tay của EVN cùng các tổ chức, đơn vị và cộng đồng doanh nghiệp sẽ góp phần bổ sung nguồn lực cho các hoạt động hỗ trợ thiết thực, từng bước cải thiện điều kiện sống của người dân có hoàn cảnh khó khăn, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững gắn với trách nhiệm xã hội.

Hoàng Phượng

CÔNG TY TRUYỀN TẢI ĐIỆN 1:
SẢN LƯỢNG ĐIỆN TRUYỀN TẢI LŨY KẾ ĐẠT 106,078 TỶ KWH TRONG 9 THÁNG

Trong 9 tháng đầu năm 2026, sản lượng điện truyền tải lũy kế của PTC1 đạt 106,078 tỷ kWh, tăng 11,84% so với cùng kỳ năm 2025 (94,849 tỷ kWh), đạt 103,52% kế hoạch 9 tháng và hoàn thành 78,30% kế hoạch cả năm. Riêng trong Quý III/2026, sản lượng đạt 37,933 tỷ kWh, bằng 100,93% kế hoạch quý.

Căn cứ theo dự báo nhu cầu phụ tải của các công ty điện lực khu vực miền Bắc, ước thực hiện sản lượng cả năm 2026 của PTC1 dự kiến đạt 140,713 tỷ kWh, bằng 103,86% kế hoạch EVNNPT giao và tăng 12,23% so với năm 2025.

Cùng với đà tăng trưởng sản lượng, công tác quản lý kỹ thuật và giảm tổn thất điện năng thu được những kết quả khả quan. Tỷ lệ điện dùng để truyền tải chung lũy kế 9 tháng giảm xuống còn 2,27%, thấp hơn 0,18% so với cùng kỳ năm trước. Việc đưa vào vận hành và nâng công suất các trạm biến áp (TBA) 500kV trọng điểm như Hòa Bình, Việt Trì, Phố Nối, Tây Hà Nội đã đóng góp tích cực vào việc tối ưu hóa dòng công suất và giảm tổn thất trên lưới điện. Phương thức kết dây được điều hành linh hoạt, giữ chỉ tiêu mang tải của các đường dây và máy biến áp ở mức an toàn, trong đó tỷ lệ TBA quá tải trên 100% chỉ dừng ở mức 18,45% so với ngưỡng khống chế cả năm.

Đối với công tác vận hành, toàn công ty ghi nhận 65 vụ sự cố trong 9 tháng đầu năm, tăng 21 vụ so với cùng kỳ năm 2025. Nguyên nhân chủ yếu xuất phát từ các yếu tố thời tiết cực đoan, trong đó sự cố do sét đánh trên đường dây chiếm tỷ lệ 69,2% (45 vụ). Tuy nhiên, nhờ tinh thần chủ động và năng lực xử lý sự cố của đội ngũ kỹ thuật, các chỉ tiêu độ tin cậy lưới điện được đảm bảo. Thời gian bình quân xử lý sự cố đạt 21,19 phút, thấp hơn đáng kể so với mức trần kế hoạch 24,25 phút. Chỉ tiêu độ tin cậy hệ thống như SAIFI-T và SAIDI-T đều đạt thấp hơn nhiều so với kế hoạch EVNNPT giao.



Hội nghị do ông Nguyễn Phúc An – Giám đốc Công ty chủ trì

Song song với nhiệm vụ quản lý vận hành, các chỉ tiêu năng suất lao động, tự động hóa và đầu tư xây dựng (ĐTXD) tiếp tục được ghi nhận bước tiến rõ rệt. Năng suất lao động 9 tháng đạt 43,09 triệu kWh/người (sử dụng bình quân 2.462 lao động, tiết kiệm 57 lao động so với định biên), dự kiến cả năm đạt 58,12 triệu kWh/người, vượt 8,05% kế hoạch. Công ty đã hoàn thành chuyển thao tác xa 74/76 TBA 220kV (đạt 97,37%) và đang phối hợp thử nghiệm, nghiệm thu thao tác xa cho 8 TBA 500kV. Công tác sửa chữa lớn thực hiện 550 hạng mục với khối lượng đạt 314,45 tỷ đồng. Về ĐTXD, công ty đã khởi công 4 dự án và hoàn thành đóng điện 10 công trình quan trọng, góp phần tăng cường khả năng giải tỏa công suất nguồn điện và sẵn sàng tiếp nhận nguồn điện mua từ Trung Quốc.

Phát biểu chỉ đạo tại hội nghị, Giám đốc Nguyễn Phúc An ghi nhận và biểu dương sự nỗ lực của toàn thể cán bộ, công nhân viên, người lao động trong việc duy trì dòng điện an toàn trong 9 tháng qua. Tuy nhiên, đánh giá về chặng đường 3 tháng cuối năm, Giám đốc nhấn mạnh phụ tải hệ thống điện miền Bắc dự báo



Ông Nguyễn Phúc An - Giám đốc phát biểu chỉ đạo Hội nghị

tiếp tục duy trì ở mức cao, đòi hỏi toàn đơn vị tuyệt đối không được lơ là, chủ quan.

Để đảm bảo hoàn thành thắng lợi nhiệm vụ kế hoạch năm 2026, Giám đốc Nguyễn Phúc An yêu cầu các Phòng chức năng và các đơn vị trực thuộc tập trung triển khai quyết liệt các nhóm giải pháp trọng tâm:

Trước hết, về công tác quản lý vận hành, các đơn vị cần rà soát kỹ các tuyến đường dây có tần suất sét đánh cao, tập trung thi công giảm trở kháng tiếp địa, lắp đặt bổ sung chống sét van và tăng cường kiểm tra hành lang tuyến nhằm hạn chế tối đa sự cố do thiên tai. Tăng cường đo kiểm phát nhiệt các điểm tiếp xúc, tiếp điểm dao cách ly, đặc biệt tại các trạm biến áp và đường dây mang tải cao khu vực Hà Nội, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Phòng. Đồng thời, chủ động phối hợp với Trung tâm Điều độ Hệ thống điện Quốc gia/Miền (NSMO/NSO) để điều chỉnh phương thức kết dây hợp lý, giải quyết tình trạng quá tải cục bộ trên các đường dây và các trạm biến áp trọng điểm.

Thứ hai, đối với công tác đầu tư xây dựng và sửa chữa lớn, Giám đốc chỉ đạo đẩy nhanh tiến độ các dự án nâng khả năng tải đường dây trọng điểm, khẩn trương hoàn thiện thủ tục chuẩn bị đầu tư và mời thầu cho các dự án cấp bách như nâng công suất TBA 220kV Vũng Áng, lắp MBA thứ 3 tại các TBA 220kV KKT Nghi Sơn, Bắc Ninh 2, Bắc Ninh 3. Các đơn vị cần tăng cường quản lý kho vật tư, tận dụng tối đa vật tư thiết bị hiện có phục vụ sửa chữa lớn và xử lý sự cố để giảm giá trị tồn kho theo đúng chỉ tiêu EVNNPT giao.

Thứ ba, đẩy mạnh công tác tự động hóa và an toàn thông tin. Giám đốc giao các bộ phận chuyên môn phối hợp chặt chẽ với các đơn vị liên quan hoàn thành nghiệm thu chuyển thao tác xa cho 4 TBA 500kV còn lại (Phố Nối, Nghi Sơn, Thanh Hóa, Vũng Áng); đồng thời khẩn trương hoàn thiện hồ sơ đề xuất cấp độ an toàn thông tin cấp độ 4 và cấp độ 5 cho hệ thống tự động hóa trạm biến áp.

Thứ tư, về công tác quản trị và phát triển nguồn nhân lực, Giám đốc yêu cầu triển khai đúng tiến độ các chương trình đào tạo chuyên sâu, nâng cao kỹ năng sử dụng thiết bị bay không người lái (UAV), diễn tập thực chiến an toàn thông tin và huấn luyện an toàn vệ sinh lao động. Đề nghị Công đoàn Công ty phối hợp chặt chẽ với chính quyền chăm lo đời sống vật chất, tinh thần cho người lao động, phát động các phong trào thi đua lao động sản xuất sôi nổi. Lãnh đạo các đơn vị trực thuộc phải nâng cao vai trò, trách nhiệm của người đứng đầu, bám sát địa bàn, siết chặt kỷ luật lao động, bảo đảm an toàn tuyệt đối cho người và thiết bị trong quá trình thực hiện nhiệm vụ.

Hội nghị sơ kết 9 tháng năm 2026 tại Thanh Hóa đã giúp PTC1 đánh giá chính xác các mặt làm được cũng như các nguy cơ tồn tại trên lưới điện. Với những chỉ đạo sát sao của Giám đốc Nguyễn Phúc An cùng sự đoàn kết, quyết tâm của toàn thể CBCNV, Công ty Truyền tải điện 1 đang tập trung mọi nguồn lực triển khai các nhiệm vụ quý IV, hướng tới mục tiêu hoàn thành toàn diện các chỉ tiêu kế hoạch được EVNNPT giao trong năm 2026.

Quốc Chiêu



Toàn cảnh Hội nghị



EVF CÔNG BỐ PHƯƠNG ÁN PHÁT HÀNH TỐI ĐA 300 TRIỆU USD TRÁI PHIẾU QUỐC TẾ

Công ty Tài chính Tổng hợp Cổ phần Điện lực (EVF) vừa công bố phương án phát hành trái phiếu tại thị trường quốc tế năm 2026 với tổng mệnh giá tối đa 300 triệu USD. Kế hoạch đánh dấu bước tiến mới trong chiến lược đa dạng hóa nguồn vốn, mở rộng khả năng tiếp cận nguồn lực tài chính quốc tế và tạo thêm dư địa cho tăng trưởng của EVF trong giai đoạn tiếp theo.

Theo phương án được Hội đồng Quản trị EVF phê duyệt ngày 02/10/2026, Công ty dự kiến thực hiện một đợt phát hành riêng lẻ trái phiếu bằng USD tại thị trường quốc tế, với tổng mệnh giá tối đa 300 triệu USD và kỳ hạn từ 3 năm trở lên. Trái phiếu là loại hình không chuyển đổi, không kèm chứng quyền, không có bảo đảm và không phải nợ thứ cấp.

Thời điểm chào bán và phát hành dự kiến trong quý IV/2026, sau khi EVF hoàn tất các thủ tục và nhận được các chấp thuận cần thiết từ cơ quan có thẩm quyền, trong đó có Ngân hàng Nhà nước và Ủy ban Chứng khoán. Trái phiếu sau khi đủ điều kiện dự kiến được chào bán, phát hành tại Singapore và niêm yết trên Sở Giao dịch Chứng khoán Singapore (SGX).

Quy mô phát hành thực tế, kỳ hạn cụ thể, giá phát hành, lãi suất và các điều kiện giao dịch sẽ được xác định tại thời điểm chào bán trên cơ sở điều kiện thị trường và theo các tài liệu giao dịch chính thức.

Kế hoạch phát hành trái phiếu quốc tế được EVF triển khai trong bối cảnh Công ty đang từng bước mở rộng quy mô hoạt động và đa dạng hóa cấu trúc nguồn vốn.

Với EVF, kế hoạch phát hành lần này vì vậy không chỉ được nhìn nhận dưới góc độ một giao dịch huy động vốn. Đây còn là một bước đi trong quá trình mở rộng nền tảng huy động, từ thị trường trong nước tới các nguồn vốn quốc tế, phù hợp với định hướng phát triển và nhu cầu vốn cho giai đoạn tăng trưởng tiếp theo.

Theo phương án được phê duyệt, nguồn tiền thu được từ đợt phát hành dự kiến được sử dụng cho hoạt động cho vay khách hàng cá nhân và khách hàng doanh nghiệp của EVF, phù hợp với quy định pháp luật và nhu cầu sử dụng vốn của EVF trong từng thời kỳ.

Nguồn vốn có thể được phân bổ cho hoạt động cấp tín dụng thuộc nhiều lĩnh vực của nền kinh tế như sản xuất, chế biến – chế tạo, xây dựng, thương mại, vận tải, năng lượng, công nghệ, giáo dục, y tế và các lĩnh vực khác phù hợp với quy định và nhu cầu tín dụng thực tế.

Thông qua vai trò của một tổ chức tài chính, EVF hướng tới việc tiếp nhận, quản trị và phân bổ nguồn lực tài chính vào các nhu cầu vốn của khách hàng. Theo đó, ý nghĩa của việc mở rộng nguồn vốn không chỉ nằm ở quy mô huy động, mà còn ở khả năng chuyển hóa nguồn lực đó thành tín dụng phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh, đầu tư và tiêu dùng trong nền kinh tế.

Trước kế hoạch phát hành trái phiếu quốc tế, EVF đã có quá trình mở rộng quan hệ với nhiều định chế tài chính và nhà đầu tư nước ngoài, qua đó từng bước đa dạng hóa nguồn vốn và gia tăng mức độ hiện diện trên

thị trường tài chính quốc tế. Ngoài ra, sau khi được Đại hội đồng cổ đông bất thường phê duyệt,EVF đang làm việc với Cơ quan quản lý nhà nước và các Nhà đầu tư để thực hiện chào bán cổ phiếu riêng lẻ với tổng mệnh giá tối đa 850 tỷ đồng.

Trong năm 2026, Moody's tiếp tục duy trì xếp hạng tín nhiệm doanh nghiệp B2 với triển vọng Ổn định đối với EVF, đánh dấu năm thứ 6 liên tiếp Công ty duy trì mức xếp hạng này. Việc duy trì đánh giá tín nhiệm trong nhiều năm liên tục tạo thêm một cơ sở tham chiếu độc lập để các đối tác và nhà đầu tư quốc tế xem xét hồ sơ tín dụng của EVF.

Cũng trong năm 2026, EVF tiếp tục mở rộng hợp tác với các tổ chức tài chính phát triển quốc tế. Công ty nhận khoản vay 20 triệu USD từ Proparco nhằm hỗ trợ tài chính khí hậu và doanh nghiệp vừa và nhỏ do phụ nữ lãnh đạo hoặc sở hữu; đồng thời ký kết khoản vay 15 triệu USD với Finnfund nhằm củng cố nguồn vốn dài hạn và hỗ trợ mở rộng khả năng tiếp cận tài chính cho doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Đại diện Ban Lãnh đạo EVF cho biết: "Việc từng bước tiếp cận thị trường vốn quốc tế nằm trong định hướng đa dạng hóa nguồn vốn và mở rộng năng lực tài chính của EVF cho giai đoạn phát triển tiếp theo. Đối với EVF, điều quan trọng không chỉ là tiếp cận thêm một nguồn vốn mới, mà là xây dựng năng lực để tiếp nhận, quản trị và sử dụng nguồn lực đó một cách hiệu quả, trên nền tảng kỷ luật tài chính, quản trị rủi ro và minh bạch."

Theo phương án được phê duyệt, EVF lựa chọn Seaport Global (DIFC) Limited làm tổ chức thu xếp phát hành; Mayer Brown Hong Kong LLP là luật sư quốc tế của EVF và Công ty Luật TNHH VTN và Cộng Sự là luật sư trong nước.

Việc triển khai giao dịch sẽ phụ thuộc vào các chấp thuận cần thiết của Cơ quan quản lý nhà nước, điều kiện thị trường quốc tê tại thời điểm chào bán và các quy định pháp luật liên quan. Các thông tin cụ thể về quy mô phát hành thực tế, kỳ hạn, lãi suất, giá phát hành và những điều khoản khác sẽ được EVF công bố phù hợp với quy định và tiến trình của giao dịch.

Nếu được triển khai thành công, đợt phát hành sẽ mở thêm một kênh kết nối EVF với cộng đồng nhà đầu tư quốc tế và góp phần đa dạng hóa nền tảng huy động vốn của Công ty.

M. Hương

Đây là bước cụ thể hóa định hướng liên kết chuỗi giá trị, phát huy nguồn lực của hai đơn vị chủ lực trong hệ sinh thái của Tập đoàn Công nghiệp – Năng lượng Quốc gia Việt Nam (PETROVIETNAM).

Tham dự và chứng kiến Lễ ký về phía PETROVIETNAM có Tổng Giám đốc Lê Mạnh Cường; các Phó Tổng Giám đốc Lê Xuân Huyên, Phan Tử Giang, Vũ Đào Minh; đại diện lãnh đạo các ban chuyên môn Tập đoàn; đại diện lãnh đạo các đơn vị thành viên của Tập đoàn: Tổng Công ty Thăm dò Khai thác Dầu khí (PVEP), Tổng Công ty CP Dịch vụ Kỹ thuật Dầu khí Việt Nam (PTSC), Chi nhánh Phát điện Dầu khí (PVPGB).

Về phía PV GAS có Tổng Giám đốc Dương Trí Hội, Thành viên HĐQT Nguyễn Huy Hoàng; các Phó Tổng Giám đốc Huỳnh Quang Hải, Nguyễn Công Luận, Nguyễn Minh Tuấn, cùng lãnh đạo các ban chuyên môn Tổng Công ty.

Về phía PV Power có Chủ tịch HĐQT Hoàng Văn Quang, Tổng Giám đốc Lê Như Linh, cùng lãnh đạo trong HĐQT, Ban Tổng Giám đốc, lãnh đạo các ban chuyên môn Tổng Công ty.



Phó Tổng Giám đốc PV Power Nguyễn Kiên và Phó Tổng Giám đốc PV GAS Nguyễn Minh Tuấn ký kết Thỏa thuận hợp tác về việc cung cấp khí thiên nhiên và khí LNG tái hóa cho các Nhà máy điện khu vực Tây Nam Bộ

Theo nội dung thỏa thuận hợp tác tại khu vực Tây Nam Bộ, PV GAS sẽ thu xếp, cung cấp khí thiên nhiên và khí LNG tái hóa cho Nhà máy điện Cà Mau 1&2 hiện hữu và các nhà máy điện PV Power dự kiến đầu tư, bao gồm dự án mở rộng Cà Mau 1&2. PV Power sẽ mua, tiếp nhận nguồn khí phục vụ nhu cầu vận hành các nhà máy trên cơ sở những điều kiện được hai bên thống nhất trong các hợp đồng cụ thể.

Hai bên phối hợp cập nhật khả năng cung cấp và tiêu thụ khí từ mỏ PM3-CAA hiện hữu, các nguồn khí mới như Nam Du – U Minh, Khánh Mỹ – Đầm Dơi, Hoa Mai và nguồn LNG nhập khẩu để xây dựng kế hoạch đầu tư, vận hành các công trình khí trong dài hạn.

Nhu cầu khí dự kiến của Cà Mau 1&2 hiện hữu nằm trong khoảng 1,2 - 2 tỷ Sm^3/năm. Khi tính cả dự án mở rộng, nhu cầu dự kiến tăng lên khoảng 2,5 - 4 tỷ Sm^3/năm. Khối lượng tiêu thụ thực tế sẽ được hai bên thỏa thuận chi tiết theo các nguồn khí bổ sung ở từng giai đoạn.

Về hợp tác nghiên cứu đầu tư, PV GAS chủ trì đánh giá cơ hội phát triển hạ tầng cung cấp LNG tại Tây Nam Bộ, bao gồm các phương án kho nổi chứa và tái hóa khí LNG (FSRU), đường ống kết nối Đông - Tây hoặc kho cảng LNG cùng hệ thống vận chuyển, phân

PV POWER VÀ PV GAS PHÁT HUY NGUỒN LỰC, MỞ RỘNG CHUỖI GIÁ TRỊ KHÍ - ĐIỆN

Ngày 14/10/2026, tại Hà Nội, Tổng công ty Điện lực Dầu khí Việt Nam - CTCP (PV Power) và Tổng công ty Khí Việt Nam - CTCP (PV GAS) đã ký kết các thỏa thuận hợp tác về cung cấp khí cho các nhà máy điện khu vực Tây Nam Bộ và nghiên cứu phát triển chuỗi dự án LNG tại Hải Phòng.



Phó Tổng Giám đốc PV Power Nguyễn Duy Giang và Phó Tổng Giám đốc PV GAS Huỳnh Quang Hải ký kết Hợp tác nghiên cứu phát triển chuỗi dự án kho cảng LNG và Nhà máy nhiệt điện LNG tại thành phố Hải Phòng

phối. PV Power chủ trì nghiên cứu dự án mở rộng Cà Mau 1&2 và các dự án khác. Nội dung hợp tác gắn với định hướng hình thành Trung tâm công nghiệp năng lượng sinh thái tại Cà Mau của PETROVIETNAM.

Bên cạnh đó, PV Power và PV GAS ký biên bản ghi nhớ hợp tác nghiên cứu phát triển chuỗi dự án gồm kho cảng LNG và nhà máy nhiệt điện LNG có công suất dự kiến khoảng 1.600 MW tại Hải Phòng. Trong đó, PV GAS chủ trì nghiên cứu phát triển kho cảng LNG; PV Power chủ trì nghiên cứu phát triển nhà máy điện.

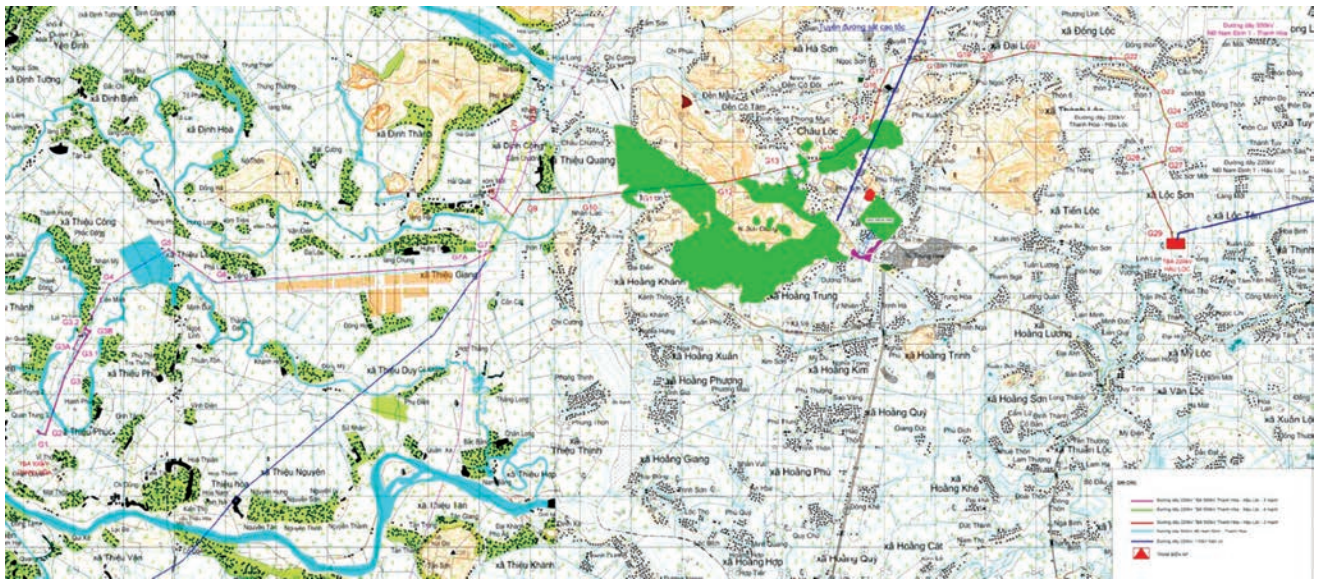
Hai doanh nghiệp sẽ phối hợp xây dựng báo cáo chung trình PETROVIETNAM xem xét chủ trương nghiên cứu, xúc tiến đầu tư và hỗ trợ thu xếp nguồn vốn. Sau khi có ý kiến chỉ đạo của Tập đoàn, hai bên tiếp tục phối hợp làm việc với thành phố Hải Phòng và các cơ quan có thẩm quyền để hoàn thiện thủ tục pháp lý, cập nhật hoặc bổ sung quy hoạch và thực hiện các thủ tục đầu tư.

Hợp tác giữa PV Power và PV GAS kết nối thế mạnh về thu xếp nguồn khí, phát triển hạ tầng của PV GAS với năng lực đầu tư, vận hành nhà máy điện của PV Power. Việc phối hợp ngay từ giai đoạn nghiên cứu giúp hai doanh nghiệp tính toán đồng bộ nguồn nhiên liệu, nhu cầu tiêu thụ và tiến độ công trình, tạo cơ sở nâng cao hiệu quả đầu tư, khai thác hạ tầng hiện hữu và phát triển năng lực sản xuất mới.

Các thỏa thuận tiếp tục cụ thể hóa định hướng hoạt động theo chuỗi giá trị của PETROVIETNAM, trong đó các đơn vị thành viên hỗ trợ nhau bằng năng lực cốt lõi để cùng phát triển. Sự liên kết giữa hai doanh nghiệp chủ lực trong chuỗi khí – điện góp phần tạo động lực tăng trưởng, củng cố vai trò bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia và hướng tới mục tiêu đưa PETROVIETNAM vào Top 500 doanh nghiệp lớn nhất thế giới vào năm 2030.

Hải Triều

EVNNPT ĐƯỢC CHẤP THUẬN LÀ NHÀ ĐẦU TƯ DỰ ÁN ĐƯỜNG DÂY 220KV THANH HÓA - HẬU LỘC



Phối cảnh mặt bằng tuyến của dự án

UBND tỉnh Thanh Hóa vừa ban hành Quyết định số 3274/QĐ-UBND ngày 2/10/2026, chấp thuận Tổng công ty Truyền tải điện Quốc gia (EVNNPT) là nhà đầu tư thực hiện Dự án Đường dây 220kV Thanh Hóa - Hậu Lộc.

Dự án có quy mô xây dựng mới tuyến đường dây 220kV từ TBA 500kV Thanh Hóa đến TBA 220kV Hậu Lộc với tổng chiều dài khoảng 30,1 km, trong đó đoạn 3 mạch dài khoảng 11,5 km; đoạn 4 mạch dài khoảng 0,8 km và đoạn 2 mạch dài khoảng 17,8 km. Xây dựng mới 2 ngăn lộ đường dây 220kV đã được dự trù sẵn tại TBA 500kV Thanh Hóa.

Tuyến đường dây đi qua các xã: Thiệu Hóa, Định Hòa, Thiệu Quang, Hoằng Giang, Triệu Lộc, Đông Thành, Hậu Lộc, tỉnh Thanh Hóa.

Dự án dự kiến hoàn thành, đưa vào hoạt động trong thời gian 18 tháng kể từ khi được Nhà nước bàn giao đất.

Sau khi hoàn thành, dự án giúp tăng cường khả năng truyền tải cho đường dây hiện hữu, đáp ứng nhu cầu tăng trưởng phụ tải phục vụ phát triển kinh tế - xã hội khu vực; tạo mối liên kết liền mạch giữa các khu vực trong Hệ thống điện Quốc gia; tăng cường độ ổn định và vận hành an toàn cho hệ thống điện; giảm tổn thất điện năng trong lưới truyền tải, nâng cao hiệu quả sản xuất, kinh doanh điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

UBND tỉnh Thanh Hóa giao nhà đầu tư chịu trách nhiệm về hiệu quả đầu tư, quản lý, sử dụng, bảo toàn và phát triển vốn nhà nước; thực hiện dự án theo đúng nội dung được chấp thuận và quy định của pháp luật có liên quan.

Quyết định này là cơ sở để nhà đầu tư thực hiện các thủ tục về quy hoạch, đất đai, lâm nghiệp, xây dựng, điện lực, môi trường, phòng cháy và chữa cháy, lao động, bảo hiểm, đấu nối, giấy phép hoạt động điện lực và các thủ tục pháp lý khác có liên quan.

Nhà đầu tư phối hợp chặt chẽ với UBND các xã và các cơ quan liên quan rà soát, xác định cụ thể hướng tuyến, vị trí móng cột, hành lang bảo vệ an toàn lưới điện, ranh giới sử dụng đất; bảo đảm không chồng lấn với phạm vi, ranh giới các quy hoạch, dự án, công trình khác và không ảnh hưởng đến quyền, lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân. Đối với các đoạn tuyến chưa phù hợp hoặc chưa được cập nhật vào quy hoạch đô thị và nông thôn, chỉ được triển khai xây dựng sau khi được cập nhật, điều chỉnh và cấp có thẩm quyền phê duyệt theo quy định.

Các sở: Tài chính, Công Thương, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường, Văn hóa, Thể thao và Du lịch; UBND các xã và các cơ quan, đơn vị có liên quan, theo chức năng, nhiệm vụ được giao, có trách nhiệm hướng dẫn, phối hợp, giải quyết kịp thời các hồ sơ, thủ tục có liên quan đến dự án theo quy định; kịp thời báo cáo, tham mưu cho UBND tỉnh, Chủ tịch UBND tỉnh xử lý những khó khăn, vướng mắc vượt thẩm quyền.

Vũ Chang

72 NĂM GIẢI PHÓNG THỦ ĐÔ:
NHÌN HÀ NỘI ĐỔI THAY TỪ ĐIỆN



Nhà máy đèn Bờ Hồ ngày giải phóng Thủ đô

72 năm sau Ngày Giải phóng Thủ đô, Hà Nội đã đổi thay trên nhiều phương diện. Nhưng có một thay đổi hiện diện trong từng ngôi nhà, góc phố và nhịp sống của thành phố: điện.

Từ những năm tháng nguồn điện còn thiếu thốn đến một lưới điện ngày càng hiện đại, tự động hóa và vận hành bằng dữ liệu, hành trình của điện cũng là một lát cắt về hành trình Hà Nội lớn lên.

Nhìn lại chặng đường ấy, điện không chỉ là câu chuyện của đường dây, trạm biến áp hay nhà máy. Điện hiện diện trong ký ức của nhiều thế hệ người Hà Nội: trong ánh đèn phố, những chuyến tàu điện, những ca sản xuất, trong tiếng máy của nhà xưởng và cả những nếp sinh hoạt rất đỗi quen thuộc trong mỗi gia đình.

Từ những điều gần gũi ấy, có thể nhìn thấy một Hà Nội đã đi xa đến thế nào.

Từ những ngày tiếp quản dòng điện

Tháng 10/1954, cùng với ngày Thủ đô được giải phóng, ngành điện Hà Nội bước vào một chặng đường mới. Nhà máy Đèn Bờ Hồ được tiếp quản, dòng điện tiếp tục được duy trì để phục vụ thành phố.

Nhưng phía trước vẫn là một hành trình dài. Qua những năm chiến tranh và những giai đoạn đất nước còn nhiều khó khăn, nguồn điện có lúc thiếu, lưới điện còn chắp vá, trong khi nhu cầu của một thành phố đang hồi phục và phát triển ngày một lớn hơn.

Có thời kỳ tàu điện phải dừng giữa đường vì mất điện. Có những đêm học sinh tìm đến nơi có ánh đèn đường để ngồi học. Có những gia đình ở cuối nguồn chật vật với dòng điện yếu.

Đó là những ký ức về một Hà Nội từng sống cùng sự thiếu thốn của điện và cũng từ những thiếu thốn ấy, một hành trình thay đổi bắt đầu.

Từ những người thợ năm ấy đến người thợ điện Thủ đô hôm nay

Đi cùng sự thay đổi của Hà Nội là sự thay đổi của chính những người giữ cho dòng điện vận hành.

Những năm tháng đầu tiên sau ngày tiếp quản, người thợ điện làm việc với máy móc, đường dây và những thiết bị còn nhiều hạn chế. Trong chiến tranh, họ sửa chữa lưới điện giữa những vùng bom đạn. Sau chiến tranh, họ tiếp tục từng bước mở rộng và hoàn thiện hệ thống điện để đáp ứng một Thủ đô ngày càng phát triển.

Hôm nay, công việc ấy đã bước sang một không gian khác. Lưới điện Thủ đô hiện có 69 trạm biến áp



Giám sát vận hành hệ thống điện thông qua dữ liệu số



Người thợ điện Thủ đô giữa nhịp sống Hà Nội

220/110kV. Nhiều tuyến cáp được ngầm hóa cùng quá trình chỉnh trang đô thị. Các trạm biến áp 110/220 kV vận hành không người trực; hệ thống SCADA cho phép giám sát, điều khiển từ xa, giúp việc vận hành ngày càng chủ động và linh hoạt. Những công việc từng cần người trực tiếp ghi chép, kiểm tra nay có thể được thực hiện bằng dữ liệu.

100% khách hàng sử dụng điện đã được lắp công tơ điện tử đo xa. Chỉ số được thu thập tự động. Tình trạng vận hành của lưới điện được theo dõi theo thời gian thực. Nhiều khâu kiểm tra, phân tích và xử lý có thể thực hiện từ xa. Điện vẫn là dòng chảy ấy nhưng cách người thợ điện làm việc với dòng điện đã thay đổi.

Khi Hà Nội bước vào một thời đại mới của điện

Sự thay đổi ấy vẫn đang tiếp tục. Năm 2026, hệ thống pin lưu trữ năng lượng BESS được triển khai tại 5 trạm biến áp 110 kV, mở thêm khả năng điều tiết và tăng tính linh hoạt cho lưới điện. Trí tuệ nhân tạo cũng đang được nghiên cứu để nhận diện sớm những nguy cơ mất an toàn trong sử dụng điện.

Từ chiếc kìm, chiếc tô-vít và những chiếc thang tre của những người thợ điện năm nào đến dữ liệu, tự động hóa, BESS và AI hôm nay là một khoảng cách rất dài.

Nhưng phía sau những công nghệ ấy vẫn là một công việc quen thuộc: Giữ cho dòng điện được vận hành an toàn, ổn định và liên tục để Hà Nội có thể sống, làm việc và phát triển.

72 năm nhìn từ ánh điện

72 năm sau Ngày Giải phóng Thủ đô, Hà Nội đã không còn là thành phố của những gia đình chờ ánh điện, những chuyến tàu dừng giữa đường vì mất điện hay những đêm học sinh tìm nơi có ánh đèn để học bài.

Hà Nội hôm nay là một đô thị lớn, vận hành bằng một hệ thống điện ngày càng hiện đại, thông minh và linh hoạt hơn.

Nhìn từ điện, có thể thấy rõ một khoảng cách mà Hà Nội đã đi qua: Từ những ngày chờ ánh sáng đến một thành phố vận hành bằng ánh sáng. Và trong hành trình 72 năm ấy, dòng điện không chỉ đi cùng sự đổi thay của Thủ đô. Dòng điện cũng là một cách để nhìn thấy Hà Nội đã lớn lên như thế nào.

BBT

Giải thưởng Thương hiệu Vàng TP Hồ Chí Minh (HCMC Brand Award) được thực hiện dưới sự chỉ đạo của Ủy ban Nhân dân TP Hồ Chí Minh, Sở Công Thương TP Hồ Chí Minh cùng Báo Điện tử Tuổi trẻ là đơn vị trực tiếp thực hiện, nhằm tôn vinh các doanh nghiệp đạt kết quả xuất sắc trong công tác xây dựng và phát triển thương hiệu sản phẩm, dịch vụ. Giải thưởng đã đánh giá và ghi nhận những nỗ lực, thành công trong việc xây dựng thương hiệu sản phẩm, góp phần nâng cao nhận thức của doanh nghiệp về vai trò và tầm quan trọng của việc xây dựng và phát triển thương hiệu gắn liền với phát triển năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp.

Trong 9 tháng đầu năm 2026, EVNHCMC đã triển khai nhiều giải pháp để đảm bảo cung cấp điện cho Thành phố an toàn, liên tục phục vụ cho sản xuất kinh doanh và sinh hoạt của nhân dân Thành phố. Theo đó, EVNHCMC đã cung cấp 45,08 tỷ kWh, tăng 7,8% so với năm 2025; bên cạnh đó, sản lượng điện tiết kiệm đạt 2,81 tỷ kWh, tương ứng với 6,25% điện thương phẩm và tăng 4,02% so với năm 2025.

EVNHCMC luôn duy trì và nâng cao hiệu quả quản trị doanh nghiệp số, triển khai đồng bộ nhiều giải pháp để thực hiện chuyển đổi số trong tất cả các lĩnh vực hoạt động sản xuất kinh doanh để nâng cao chất lượng cung ứng điện và dịch vụ khách hàng như: công tác quản lý vận hành lưới điện, kinh doanh và dịch vụ khách hàng, đầu tư xây dựng, quản trị nội bộ, hạ tầng viễn thông công nghệ thông tin.

Giai đoạn 2020 - 2025 đánh dấu bước chuyển mạnh của EVNHCMC trong ứng dụng công nghệ vào hoạt động sản xuất kinh doanh. Hệ sinh thái số của Tổng công ty từng bước kết nối các lĩnh vực kỹ thuật, kinh doanh, dịch vụ khách hàng và quản trị thông qua nhiều nền tảng hiện đại như SCADA (hệ thống giám sát, điều khiển và thu thập dữ liệu), DMS (hệ thống quản lý lưới điện phân phối), OMS (hệ thống quản lý mất điện, sự cố), GIS (hệ thống thông tin địa lý), công tơ điện tử thông minh, ERP (hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp), BI (hệ thống phân tích dữ liệu phục vụ quản trị), BIM (mô hình thông tin công trình), trí tuệ nhân tạo (AI) và camera ứng dụng AI.

Trong những năm qua, EVNHCMC cũng đã triển khai nhiều giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả công tác kinh doanh,

EVNHCMC ĐẠT GIẢI THƯƠNG HIỆU VÀNG TP HỒ CHÍ MINH

Tối ngày 13/10/2026, tại TP Hồ Chí Minh, Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh (EVNHCMC) vinh dự được Ủy ban Nhân dân TP Hồ Chí Minh trao giải thưởng "Thương hiệu Vàng TP Hồ Chí Minh (HCMC Brand Award)" năm 2026 có chủ đề "Đổi mới và bền vững". Ông Nguyễn Thanh Nhã - Phó Tổng giám đốc EVNHCMC tham dự và nhận giải thưởng.



Phó Tổng Giám đốc EVNHCMC Nguyễn Thanh Nhã, đại diện EVNHCMC đón nhận giải thưởng Thương hiệu Vàng TP Hồ Chí Minh

chất lượng dịch vụ điện, chất lượng phục vụ khách hàng và mang đến nhiều tiện lợi cho người dân Thành phố như: 100% các loại hình dịch vụ được giải quyết trực tuyến mức độ 4; tỷ lệ thu tiền điện không dùng tiền mặt sấp xỉ 100%; hoàn thành lắp đặt 100% điện kế có chức năng đo đếm từ xa và chuyển ngày ghi điện của toàn bộ khách hàng về cùng một ngày cuối tháng, tạo điều kiện thuận lợi cho khách hàng theo dõi và thanh toán tiền điện; vận hành ổn định hệ thống tổng đài tiếp nhận và chăm sóc khách hàng đa kênh, theo đó khách hàng có thể liên hệ ngành điện nhiều kênh khác nhau và được phục vụ 24/7.

Trước thời điểm mở rộng địa bàn quản lý năm 2025, EVNHCMC đã vận hành 100% trạm biến áp 110kV theo mô hình không người trực; 100% lưới điện phân phối 22kV được tự động hóa, giám sát và điều khiển từ xa; toàn bộ khách hàng được lắp đặt công tơ điện tử có chức năng thu thập dữ liệu từ xa. Chỉ số lưới điện thông minh của EVNHCMC năm 2024 xếp hạng 41/92 công ty điện lực được đánh giá trên thế giới, đứng thứ hai trong khu vực ASEAN.

Từ ngày 1/7/2025, sau khi tiếp nhận quản lý hệ thống điện tại khu vực Bình Dương và Bà Rịa - Vũng Tàu trước đây, phạm vi quản lý của EVNHCMC tăng lên hơn 6.700 km^2, quy mô lưới điện tăng hơn 3,2 lần. Tổng công ty hiện cung cấp điện cho gần 4 triệu khách hàng, với sản lượng điện thương phẩm khoảng 60 tỷ kWh mỗi năm.

Chính nhờ những thành tích xuất sắc ấy, EVNHCMC tiếp tục được Ủy ban Nhân dân TP Hồ Chí Minh vinh danh giải thưởng *"Thương hiệu Vàng 2026"*. Bên cạnh đó, EVNHCMC còn được TOP 10 "*Thương hiệu được yêu thích năm 2026*".

Đây là lần thứ 3, EVNHCMC vinh dự nhận được nhận giải thưởng "Thương hiệu Vàng TPHCM" và đây cũng chính là động lực lớn cho tập thể cán bộ và người lao động EVNHCMC tiếp tục nỗ lực hơn nữa trong việc đảm bảo cung cấp điện an toàn, đầy đủ, ổn định đáp ứng nhu cầu cho sản xuất kinh doanh và sinh hoạt của nhân dân, đồng thời sẽ tiếp tục cải tiến nâng cao chất lượng dịch vụ khách hàng để đáp ứng yêu cầu của khách hàng trên địa bàn Thành phố.

Đức Hùng

NGÀNH ĐIỆN MIỀN NAM: SẴN SÀNG HẠ TẦNG ĐIỆN THU HÚT ĐẦU TƯ VÀO CÁC KHU CÔNG NGHIỆP

Thực hiện Nghị quyết 70-NQ/TW của Bộ Chính trị về bảo đảm an ninh năng lượng quốc gia, Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) đã và đang chủ động đầu tư, nâng cấp hạ tầng lưới điện đồng bộ với tốc độ phát triển phụ tải tại các khu công nghiệp (KCN), khu vực đón làn sóng FDI công nghệ cao trên địa bàn 8 tỉnh, thành phố phía Nam. Việc đảm bảo nguồn cung điện ổn định, chất lượng cao không chỉ là "chìa khóa" thu hút đầu tư mà còn góp phần hiện thực hoá mục tiêu tăng trưởng 2 con số theo các Nghị quyết của Trung ương, Chính phủ.

Sẵn sàng nguồn điện chất lượng cao

Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) hiện đang quản lý, phân phối điện trên địa bàn 8 tỉnh, thành phố phía Nam (không bao gồm TP.Hồ Chí Minh); trong đó tập trung các vùng kinh tế trọng điểm, mạng lưới khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu vực có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) lớn trên cả nước như Tây Ninh, Đồng Nai,…Nhóm khách hàng công nghiệp, xây dựng luôn chiếm tỷ trọng lớn, với khoảng 55% trên tổng sản lượng điện tiêu thụ trong toàn EVNSPC.



Ông Bùi Quốc Hoan – Phó Tổng giám đốc EVNSPC

Ông Bùi Quốc Hoan – Phó Tổng giám đốc EVNSPC cho biết, khu vực phía Nam hiện có tổng công suất nguồn điện lắp đặt (bao gồm điện mặt trời mái nhà tự sản xuất - tự tiêu thụ, điện gió, thủy điện, nhiệt điện và các nguồn khác) đạt gần 37.000MW; trong khi đó, công suất cực đại năm 2026 vào khoảng 22.000 MW. "Có thể nói, nguồn điện phía Nam đang có dư địa, sẵn sàng cung cấp cho các KCN mới vào, khi các KCN thu hút được các nhà đầu tư thứ cấp", ông Bùi Quốc Hoan khẳng định.

Cũng theo ông Bùi Quốc Hoan, không chỉ đáp ứng về công suất, độ tin cậy cung cấp điện cho các KCN cũng được EVNSPC đặc biệt chú trọng. Hiện nay, lưới điện cấp điện cho các KCN được thiết kế có dự phòng theo tiêu chí N-1, bảo đảm khi một nguồn gặp sự cố sẽ có nguồn khác thay thế. Tại những khu vực có yêu cầu cao về chất lượng điện năng, tiêu chí N-1 còn được áp dụng ở cấp trung áp.



Trạm biến áp 110kV Cần Giuộc (tỉnh Tây Ninh) vừa được nâng công suất, lắp đặt thêm máy biến áp T2

EVNSPC đang phấn đấu đến năm 2028, việc cấp điện cho cả khách hàng sinh hoạt cũng như doanh nghiệp sẽ bảo đảm tiêu chí N-1, qua đó nâng cao độ tin cậy và chất lượng cung cấp điện.

Ngành Điện luôn đồng hành cùng doanh nghiệp

Tại các địa phương có tốc độ tăng trưởng công nghiệp cao nhờ làn sóng chuyển dịch chuỗi cung ứng toàn cầu và công nghiệp phụ trợ công nghệ cao như Tây Ninh, hạ tầng điện liên tục được nâng cấp. Hiện trên địa bàn tỉnh Tây Ninh có mạng lưới điện 110kV gồm hơn 55 Trạm biến áp, với tổng dung lượng khoảng 5.413 MVA.

Nhằm đáp ứng kịp thời nhu cầu tăng trưởng phụ tải tại các khu vực tập trung nhiều KCN, EVNSPC đã chủ động đầu tư, nâng cấp lưới điện. Tại xã Cần Giuộc, tỉnh Tây Ninh - nơi tập trung 5 KCN với gần 500 doanh nghiệp, nhu cầu điện phục vụ sản xuất ngày càng lớn. Trước áp lực tăng trưởng của phụ tải, Trạm biến áp 110kV Cần Giuộc trước đây chỉ có một máy biến áp công suất 63MVA, đã được ngành Điện đầu tư thêm máy biến áp T2, đưa vào vận hành ngày 23/8/2026 vừa qua, góp phần nâng khả năng cấp điện cho các khu công nghiệp và khu vực lân cận Cần Đước, Cần Giuộc; đồng thời đáp ứng tiêu chí N-1 trong vận hành.

Ông Trần Duy Vũ - Phó Tổng giám đốc Công ty CP Kizuna JV cho biết, Kizuna thu hút hơn 80% là các doanh nghiệp nước ngoài thuộc các ngành nghề sản xuất công nghệ cao, điện tử, chế biến thực phẩm. Chính vì vậy, nguồn điện ổn định đó chính là các yếu tố quan trọng, là mạch máu đối với việc sản xuất của doanh nghiệp tại đây.

"Ngay từ khi đi vào hoạt động, chúng tôi đã nhận được sự hỗ trợ từ EVNSPC, Công ty Điện lực Tây Ninh và Điện lực Cần Giuộc trong việc đồng hành, cung cấp hai nguồn điện lưới độc lập cho khu công nghiệp hoạt động. Trong quá trình cung cấp điện, không chỉ đảm bảo được công suất mà ngành Điện còn luôn phối hợp cảnh báo, bảo trì để đảm bảo hệ thống vận hành ổn định. Điều này giúp cho các doanh nghiệp an tâm trong vấn đề duy trì phát triển sản xuất liên tục, cộng với các quyết định mở rộng đầu tư trong tương lai ngắn và dài hạn", ông Trần Duy Vũ cho biết thêm.

Còn ông Nguyễn Văn Bảnh - Phó Giám đốc Công ty CP Khai thác và Quản lý Khu công nghiệp Đặng Huỳnh (KCN Tân Kim mở rộng) cho biết, sản lượng điện hàng năm của KCN tăng trung bình hơn 10%/năm. Ngành Điện thường xuyên phối hợp chặt chẽ với Công ty để dự báo công suất sử dụng của doanh nghiệp, từ đó



Máy biến áp (MBA) thứ 3 tại Trạm biến áp 110kV An Phước (thành phố Đồng Nai) được EVNSPC đóng điện, đưa vào vận hành từ tháng 4/2026, góp phần tăng cường năng lực cung cấp điện cho khu vực phía Nam tỉnh Đồng Nai, đặc biệt là địa bàn Long Thành và các khu công nghiệp trọng điểm.



EVNSPC chủ động "đi trước một bước" trong đảm bảo cung ứng điện phục vụ các khu công nghiệp trên địa bàn 8 tỉnh, thành phố phía Nam

có kế hoạch đầu tư hạ tầng điện, đáp ứng nhu cầu tăng trưởng của phụ tải. Việc nâng cấp thêm đường dây trung thế mới gần đây đã giúp KCN nhanh chóng lấp đầy diện tích cho thuê.

Tại Đồng Nai, thành phố được định vị là thủ phủ công nghiệp với hơn 30 KCN đang hoạt động. Hạ tầng lưới điện 110kV trên địa bàn gồm hơn 58 Trạm biến áp, với tổng dung lượng trên 6.179 MVA, và là nguồn cung cấp điện chính cho khối khách hàng công nghiệp nặng và các tổ hợp sản xuất quy mô lớn.

Ông Nguyễn Minh Tính - Tổng giám đốc Công ty CP Thép Nhà Bè – VNSTEEL (thành phố Đồng Nai) cho biết, Công ty vừa khởi công dự án bổ sung công đoạn luyện phôi thép công suất 150.000 tấn sản phẩm/năm với tổng mức đầu tư 450 tỷ đồng và yêu cầu về nguồn điện chất lượng, ổn định cho dây chuyền luyện phôi thép của nhà máy.

Với yêu cầu này, ngành Điện đã chủ động hạ tầng cấp điện cho dự án, đồng thời còn góp phần nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho toàn bộ KCN Nhơn Trạch II – Nhơn Phú, xã Nhơn Trạch, thành phố Đồng Nai trong những năm tới. Cụ thể, EVNSPC sẽ đầu tư Trạm biến áp 110kV Thép Nhà Bè quy mô công suất 2x40MVA (giai đoạn 1 đầu tư 01 máy biến áp 40MVA, xây dựng sẵn móng MBA thứ 2 để sẵn sàng đáp ứng khi phụ tải tăng) và đường dây đấu nối 2 mạch tại KCN Nhơn Trạch II – Nhơn Phú, đấu nối chuyển tiếp trên đường dây 110kV Long Thành 2 – Hyosung 2 hiện hữu.

Cần sự phối hợp đồng bộ giữa ngành Điện, chính quyền và chủ đầu tư

Hiện trên địa bàn EVNSPC quản lý cấp điện, đang có nhiều KCN mở rộng quy mô đầu tư, hoặc sắp đi vào hoạt động. Nắm bắt được nhu cầu đó, EVNSPC đã chủ động phối hợp với chủ đầu tư các khu công nghiệp, làm việc chính quyền địa phương kịp thời điều chỉnh, bổ sung quy hoạch…, để đầu tư xây dựng các công trình điện phù hợp với tiến độ thu hút đầu tư.

Ông Bùi Quốc Hoan cho biết, nhiều công trình lưới điện đang được triển khai, hướng tới đưa vào vận hành trong năm 2027, phục vụ các KCN mới và đón đầu nhu cầu phát triển sau khi sân bay Long Thành đi vào hoạt động như: Các Khu công nghiệp Bàu Cạn - Tân Hiệp, Xuân Quế - Sông Nhạn, Long Đức 3 (Đồng Nai); Khu công nghiệp Phước Đông (Tây Ninh)…

Tuy nhiên, việc đầu tư các dự án lưới điện vào KCN cũng còn gặp không ít khó khăn, thách thức trong công tác giải phóng mặt bằng, thủ tục phê duyệt và chấp thuận chủ trương đầu tư... Bên cạnh đó, tiến độ bàn giao mặt bằng nội bộ của chủ đầu tư KCN và tiến độ thu hút nhà đầu tư thứ cấp đôi khi chưa đồng bộ với tiến độ xây dựng hạ tầng lưới điện. Điều này dẫn đến rủi ro lưới điện hoàn thành nhưng phải chờ phụ tải, hoặc phụ tải tăng nhanh nhưng tuyến đường dây ngoài hàng rào chưa thông suốt.

Để giải quyết bài toán này, ngành Điện rất cần sự phối hợp chặt chẽ, đồng bộ từ chính quyền địa phương và các chủ đầu tư KCN. Sự phối hợp chặt chẽ ngay từ khâu quy hoạch đến khi triển khai sẽ bảo đảm tính pháp lý, tiến độ và tối ưu hóa hiệu quả đầu tư của các công trình điện./.

Mạnh Đức

FITCH RATINGS NÂNG HỒ SƠ TÍN NHIỆM ĐỘC LẬP CỦA EVNNPC LÊN "BB+"

Fitch Ratings vừa công bố kết quả đánh giá xếp hạng tín nhiệm đối với Tổng công ty Điện lực miền Bắc (EVNNPC), trong đó nâng Hồ sơ Tín nhiệm Độc lập (SCP) của EVNNPC từ "bb" lên "bb+", đồng thời khẳng định Xếp hạng Nhà phát hành dài hạn bằng ngoại tệ (IDR) ở mức "BB+", Triển vọng Ổn định.



Việc nâng SCP là điểm nhấn đáng chú ý trong kỳ đánh giá lần này, phản ánh đánh giá tích cực hơn của Fitch về năng lực tín nhiệm nội tại của EVNNPC, trong bối cảnh cơ chế điều chỉnh giá điện tại Việt Nam tiếp tục được hoàn thiện và triển khai ngày càng hiệu quả. Fitch đồng thời ghi nhận mức độ gắn kết chặt chẽ giữa EVNNPC và công ty mẹ Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN); EVNNPC hiện có SCP ở cùng mức với EVN.

Theo Fitch, EVNNPC duy trì vị thế thị trường vững chắc nhờ vai trò phân phối điện tại khu vực miền Bắc và cơ sở khách hàng đa dạng. Đây là những yếu tố quan trọng góp phần củng cố tính ổn định trong hoạt động và nền tảng tín nhiệm của Tổng công ty.

Quy mô và đà tăng trưởng phụ tải tiếp tục khẳng định vai trò của EVNNPC trong hệ thống phân phối điện của EVN. Năm 2025, sản lượng điện thương phẩm của Tổng công ty đạt 106,54 tỷ kWh, chiếm 37,11% sản lượng điện thương phẩm toàn EVN, tiếp tục dẫn đầu các tổng công ty phân phối điện thuộc EVN. Đáng chú ý, 8 tháng đầu năm 2026, sản lượng điện thương phẩm đạt 79,16 tỷ kWh, tăng 12,04% so với cùng kỳ, cho thấy nhu cầu phụ tải tại khu vực miền Bắc tiếp tục duy trì đà tăng trưởng cao.

Fitch đánh giá nhu cầu điện tại địa bàn EVNNPC sẽ tiếp tục tăng trong trung hạn, đồng thời ghi nhận yêu cầu đầu tư lớn để mở rộng và hiện đại hóa hệ thống lưới điện. Trong bối cảnh đó, Tổng công ty đang tập trung nâng cao năng lực vận hành, chất lượng cung cấp điện, hiệu quả quản trị và đẩy mạnh chuyển đổi số, hướng tới một hệ thống phân phối điện hiện đại, linh hoạt và đáp ứng tốt hơn tốc độ phát triển của nền kinh tế khu vực phía Bắc.



EVNNPC tiếp tục giữ vai trò quan trọng trong cung ứng điện cho khu vực miền Bắc, nơi nhu cầu phụ tải duy trì mức tăng trưởng cao.

Kết quả xếp hạng lần này tiếp tục ghi nhận nền tảng tín nhiệm ngày càng được củng cố của EVNNPC, đồng thời phản ánh vai trò quan trọng của Tổng công ty trong bảo đảm cung ứng điện cho khu vực miền Bắc – một trong những trung tâm kinh tế, công nghiệp và đô thị lớn của cả nước. Đây cũng là sự tiếp nối trong hành trình duy trì và nâng cao hồ sơ tín nhiệm quốc tế của EVNNPC: từ mức "BB" được Fitch Ratings xác lập năm 2020, lên "BB" với Triển vọng Tích cực trong giai đoạn 2021–2022, và "BB+", Triển vọng Ổn định từ năm 2023. Trong kỳ đánh giá năm 2026, bên cạnh việc duy trì IDR ở mức "BB+", Fitch đã nâng SCP của EVNNPC từ "bb" lên "bb+", đánh dấu một bước tiến mới trong hồ sơ tín nhiệm độc lập của Tổng công ty.

PV

EVN LÀM VIỆC VỚI EVNGENCO1 VỀ KẾ HOẠCH VẬN HÀNH, BẢO ĐẢM CUNG CẤP ĐIỆN MÙA KHÔ 2026 - 2027

Bảo đảm nguồn nhiên liệu, nâng cao khả dụng các tổ máy, chủ động tích nước hồ thủy điện và đẩy nhanh tiến độ các dự án xử lý môi trường là những nhiệm vụ trọng tâm được lãnh đạo Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) chỉ đạo tại cuộc họp rà soát kế hoạch vận hành, bảo đảm cung cấp điện của Tổng công ty Phát điện 1 (EVNGENCO1) trong những tháng cuối năm 2026 và năm 2027.

Tham dự buổi làm việc, đoàn công tác EVN do ông Đinh Thế Phúc, Thành viên Hội đồng thành viên EVN làm Trưởng đoàn; cùng tham dự có ông Ngô Sơn Hải, Phó Tổng giám đốc EVN và đại diện các ban chuyên môn của Tập đoàn. Về phía EVNGENCO1 có ông Lê Hải Đăng, Tổng giám đốc; ông Nguyễn Quốc Minh, Thành viên Hội đồng thành viên; ông Ngô Sinh Nghĩa, Phó Tổng giám đốc; cùng đại diện các Ban Kỹ thuật – An toàn, Kế hoạch. Đại diện các Công ty Nhiệt điện Duyên Hải, Nghi Sơn, Uông Bí và Quảng Ninh tham dự buổi làm việc theo hình thức trực tuyến.



Ông Ngô Sinh Nghĩa, Phó Tổng giám đốc EVNGENCO1, trình bày báo cáo tại buổi làm việc



Phó Tổng giám đốc EVN - Ngô Sơn Hải phát biểu tại buổi làm việc

Nâng cao khả dụng tổ máy, chủ động nguồn nhiên liệu

Theo kế hoạch, nhu cầu than phục vụ sản xuất điện của EVNGENCO1 trong quý IV/2026 khoảng 4,4 triệu tấn; năm 2027 dự kiến khoảng 14,75 triệu tấn. Tổng công ty đang tập trung đôn đốc đàm phán, ký kết hợp đồng cung cấp than với Tập đoàn Công nghiệp Than – Khoáng sản Việt Nam (TKV) và Tổng công ty Đông Bắc, phấn đấu hoàn thành trước ngày 30/10/2026; đồng thời chủ động kế hoạch nhập khẩu, dự trữ nhiên liệu phục vụ vận hành.

Phó Tổng giám đốc EVN Ngô Sơn Hải yêu cầu EVNGENCO1 tập trung cải thiện ba chỉ tiêu kinh tế – kỹ thuật gồm hệ số điện tự dùng, suất tiêu hao nhiệt và hệ số đáp ứng. Việc cải thiện các chỉ tiêu cần gắn với giải pháp đầu tư, cải tiến kỹ thuật và công nghệ, không chỉ dựa vào biện pháp quản lý vận hành.

Các đơn vị cần bám sát tiến độ giao than, công tác đấu thầu và thực hiện hợp đồng với các nhà cung cấp; kiểm tra thực tế tại nhà máy, chủ động tăng lượng tồn kho than từ tháng 3/2027 để chuẩn bị cho cao điểm mùa khô. Đồng thời, cần lập danh mục chi tiết các hạng mục thiết bị cần bảo dưỡng, sửa chữa, xác định tiến độ thực hiện và thường xuyên kiểm tra, giám sát.

Đối với công tác sửa chữa, EVNGENCO1 cần phối hợp với Công ty TNHH MTV Vận hành hệ thống điện và thị trường điện Quốc gia (NSMO)

rà soát, điều chỉnh lịch sửa chữa lớn và định kỳ, ưu tiên bố trí phù hợp các dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí thải trước khi phương án vận hành năm 2027 được phê duyệt, nhằm bảo đảm tối đa khả dụng các tổ máy trong cao điểm mùa khô.

Tích nước hồ thủy điện, xử lý các bất thường kỹ thuật

Thành viên Hội đồng thành viên EVN Đinh Thế Phúc yêu cầu các đơn vị thủy điện tận dụng điều kiện thủy văn thuận lợi để chủ động tích nước cuối năm, phấn đấu đưa hồ về mực nước dâng bình thường, chuẩn bị nguồn nước phục vụ phát điện mùa khô năm 2027. Các nhà máy nhiệt điện cần tăng cường khả năng phát điện, bảo đảm nguồn than và chủ động phát hiện, xử lý sớm những dấu hiệu bất thường của thiết bị.

Theo số liệu cập nhật đến ngày 14/10/2026, mực nước tại các hồ thủy điện Bản Vẽ, Sông Tranh 2, Đại Ninh, Đồng Nai 3, Đa Nhim và Hàm Thuận đều cao hơn mức nước kế hoạch được phê duyệt. Đây là điều kiện thuận lợi để các đơn vị tiếp tục tính toán phương án vận hành, kết hợp phát điện với tích nước phù hợp. Công tác sửa chữa, bảo dưỡng cần được phối hợp chặt chẽ với NSMO, bố trí phù hợp với yêu cầu vận hành hệ thống điện, hạn chế ảnh hưởng đến khả năng huy động các tổ máy trong những tháng cao điểm mùa khô.

Đẩy nhanh dự án môi trường, tháo gỡ vướng mắc về cơ chế và tài chính

Về công tác môi trường, lãnh đạo EVN yêu cầu khẩn trương hoàn thiện thủ tục lựa chọn nhà thầu, ký kết hợp đồng các gói thầu nâng cấp hệ thống xử lý khí thải, đặc biệt tại các nhà máy nhiệt điện Quảng Ninh và Uông Bí, bảo đảm tiến độ triển khai. EVNGENCO1 cần phối hợp với NSMO rà soát lịch sửa chữa, tạo điều kiện thực hiện các dự án theo kế hoạch.

Theo báo cáo của EVNGENCO1, dự án nâng cấp hệ thống xử lý khí thải tại Nhà máy Nhiệt điện Quảng Ninh dự kiến ký hợp đồng EPC ngày 16/10/2026; dự án tại Nhà máy Nhiệt điện Uông Bí đang trong quá trình xét thầu lần hai. Đối với các nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1, Duyên Hải 3 và Nghi Sơn 1, Tổng công ty xây dựng lộ trình triển khai theo từng giai đoạn, gắn với tiến độ lựa chọn nhà thầu, ký kết hợp đồng và kế hoạch sửa chữa tổ máy.



Ông Đinh Thế Phúc, Thành viên Hội đồng thành viên EVN, Trưởng đoàn công tác, phát biểu kết luận buổi làm việc

Thành viên Hội đồng thành viên EVN Đinh Thế Phúc nhấn mạnh yêu cầu tăng cường tự kiểm tra, chủ động phòng ngừa và khắc phục các tồn tại về môi trường. Ban Môi trường được giao tổng hợp các bài học, tồn tại được chỉ ra qua hoạt động kiểm toán tại các đơn vị để hướng dẫn các nhà máy thuộc EVNGENCO1 tự rà soát và chấn chỉnh. Người đứng đầu các đơn vị phải trực tiếp theo dõi công tác kiểm toán môi trường, kịp thời phối hợp giải trình, xử lý những nội dung còn vướng mắc.

EVNGENCO1 cần kiểm soát chặt chẽ các thông số phát thải, duy trì vận hành ổn định các hệ thống xử lý khí thải, nước thải và hệ thống quan trắc tự động liên tục, bảo đảm tuân thủ các quy định hiện hành và giấy phép môi trường được cấp.

Trong 9 tháng đầu năm 2026, các nhà máy nhiệt điện của EVNGENCO1 phát sinh khoảng 2,3 triệu tấn tro, xỉ, trong khi lượng tiêu thụ đạt khoảng 2,6 triệu tấn. Kết quả này cho thấy nỗ lực của Tổng công ty và các đơn vị trong việc nâng cao hiệu quả tiêu thụ tro, xỉ, góp phần giảm lượng tồn lưu và đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường.

Đối với vấn đề nước làm mát, EVNGENCO1 cần tiếp tục phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan rà soát các khó khăn, vướng mắc và nghiên cứu phương án xử lý phù hợp theo quy định.

Tổng công ty cũng cần phối hợp chặt chẽ giữa các Ban chuyên môn, nhất là Ban Kinh doanh, Ban Tài chính và Ban Pháp chế, để thống nhất phương án xử lý các vướng mắc trong quyết toán dự án Nhà máy Nhiệt điện Duyên Hải 1, 2, 3 và công tác phê duyệt giá điện.

Quyết liệt triển khai các nhiệm vụ mùa khô

Lãnh đạo EVN yêu cầu EVNGENCO1 và các đơn vị cụ thể hóa chỉ đạo thành nhiệm vụ, giải pháp và tiến độ thực hiện; tăng cường kiểm tra, giám sát, xác định rõ trách nhiệm của từng đầu mối. Trọng tâm là bảo đảm nhiên liệu, nâng cao độ tin cậy thiết bị, chủ động nguồn nước, đẩy nhanh tiến độ các dự án môi trường và tháo gỡ những vướng mắc ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất kinh doanh.

Với sự phối hợp đồng bộ, EVNGENCO1 tiếp tục tập trung nâng cao khả dụng các tổ máy, tuân thủ quy định về môi trường và chủ động các điều kiện cần thiết, góp phần bảo đảm vận hành an toàn, ổn định và đáp ứng yêu cầu cung cấp điện trong mùa khô 2026–2027.

Phương Thảo

HÀ TĨNH TẬP TRUNG NGUỒN LỰC, ĐẨY NHANH TIẾN ĐỘ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG LƯỚI ĐIỆN

Công ty Điện lực (CTĐL) Hà Tĩnh đang tập trung đẩy nhanh tiến độ các dự án đầu tư xây dựng, đồng thời chủ động chuẩn bị hạ tầng điện đón đầu nhu cầu phụ tải, từng bước nâng cao năng lực cấp điện, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn.

Tập trung tháo gỡ khó khăn, đẩy nhanh tiến độ dự án

Năm 2026, CTĐL Hà Tĩnh quản lý 95 dự án đầu tư xây dựng, gồm 38 dự án chuyển tiếp, 57 dự án được giao trong năm và tạm giao kế hoạch năm 2027. Với khối lượng công việc lớn, các công trình triển khai trên địa bàn rộng, yêu cầu đặt ra không chỉ là bảo đảm tiến độ thi công mà còn phải nâng cao chất lượng quản lý, sử dụng hiệu quả nguồn lực đầu tư.

Để thực hiện kế hoạch, Công ty chỉ đạo Ban Quản lý dự án và các đơn vị liên quan thường xuyên rà soát tiến độ từng công trình, kịp thời xử lý những vướng mắc phát sinh. Cùng với việc tăng cường phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác giải phóng mặt bằng, Công ty đôn đốc các nhà thầu huy động nhân lực, phương tiện, tổ chức thi công phù hợp với điều kiện thực tế, bảo đảm an toàn, chất lượng và tiến độ.

Tính đến hết tháng 9/2026, Công ty đã hoàn thiện thi công 18 dự án chuyển tiếp, hoàn thành quyết toán 12 dự án thuộc nhóm này. Riêng trong tháng 9, Công ty đã đóng điện 14 dự án, góp phần cải thiện chất lượng điện áp, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và hiệu quả vận hành lưới điện tại các khu vực được đầu tư.

Theo ông Nguyễn Thanh Hoa - Trưởng ban Quản lý dự án CTĐL Hà Tĩnh, trong những tháng cuối năm, Ban tập trung rà soát tiến độ từng công trình, xác định các hạng mục cần ưu tiên và tăng cường giám sát tại hiện trường. Với những dự án còn vướng mắc, đơn vị chủ động phối hợp với chính quyền địa phương, nhà thầu để tháo gỡ, đồng thời đôn đốc hoàn thiện hồ sơ nghiệm thu, quyết toán theo kế hoạch.



Các đơn vị thi công tập trung đẩy nhanh tiến độ các công trình, dự án trọng điểm trên địa bàn toàn tỉnh



CTĐL Hà Tĩnh phối hợp cùng chính quyền địa phương hoàn thành công tác GPMB để bàn giao cho đơn vị thi công

Bên cạnh những công trình đã hoàn thành, Công ty đang tiếp tục đẩy nhanh tiến độ 4 dự án khắc phục điện áp thấp tại Thạch Hà, Can Lộc, Kỳ Anh và Hương Khê. Các công trình tập trung bổ sung, cải tạo hạ tầng điện, góp phần cải thiện chất lượng điện áp, đáp ứng tốt hơn nhu cầu sử dụng điện của người dân.

Tại khu vực Đức Thọ, dự án nâng cao độ tin cậy cung cấp điện lưới trung áp theo phương thức đa chia - đa nối là một trong những công trình đang được tập trung thực hiện. Sau khi hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng, đơn vị thi công triển khai các hạng mục móng, cột, phấn đấu sớm đấu nối, đưa công trình vào vận hành. Khi hoàn thành, dự án sẽ góp phần tăng khả năng liên kết lưới điện, linh hoạt chuyển đổi phương thức cấp điện cho khu vực Đức Quang - Đức Thọ.

Anh Lê Văn Hoàng - Chỉ huy công trình, Công ty TNHH Năng lượng Kim Quý chia sẻ: "Ngay sau khi được bàn giao mặt bằng, chúng tôi tập trung nhân lực, phương tiện triển khai các hạng mục thi công. Trong quá trình thực hiện, đơn vị thường xuyên phối hợp với Ban Quản lý dự án để xử lý những khó khăn phát sinh, phấn đấu bảo đảm tiến độ, chất lượng và an toàn công trình".

Cùng với việc đẩy nhanh tiến độ thi công, CTĐL Hà Tĩnh tăng cường kiểm soát công tác nghiệm thu, hoàn thiện hồ sơ và quyết toán các công trình. Trong quý IV/2026, Công ty tiếp tục đôn đốc các nhà thầu, đơn vị tư vấn thực hiện các nhiệm vụ theo tiến độ, phấn đấu hoàn thành kế hoạch đầu tư xây dựng được giao.



Chủ động đầu tư, đón đầu nhu cầu phát triển phụ tải

Cùng với việc giải quyết những tồn tại của lưới điện hiện hữu, CTĐL Hà Tĩnh đang chủ động chuẩn bị hạ tầng điện đáp ứng nhu cầu phụ tải trong những năm tới, nhất là tại các khu công nghiệp, khu vực đô thị và những địa bàn có tốc độ phát triển kinh tế cao.

Theo báo cáo sản xuất kinh doanh 9 tháng đầu năm 2026, sản lượng điện thương phẩm toàn Công ty đạt hơn 1,53 tỷ kWh, tăng 18,55% so với cùng kỳ năm 2025. Đáng chú ý, nhóm phụ tải công nghiệp - xây dựng tăng 26,75%, cho thấy nhu cầu sử dụng điện phục vụ sản xuất tiếp tục phát triển mạnh. Đây cũng là cơ sở để Công ty rà soát, tính toán phương án đầu tư, nâng cấp lưới điện phù hợp với nhu cầu thực tế và định hướng phát triển của địa phương.



Trong kế hoạch đầu tư, nhóm dự án khắc phục điện áp thấp tiếp tục được ưu tiên triển khai, với quy mô 10 dự án tại 9 địa bàn, dự kiến bổ sung 42 trạm biến áp phân phối. Các công trình nhằm giảm bán kính cấp điện, cải thiện chất lượng điện áp, đáp ứng nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng của khách hàng.

Đối với nhóm dự án nâng cao độ tin cậy cung cấp điện lưới trung áp và tự động hóa, Công ty dự kiến xây dựng, cải tạo khoảng 41 km đường dây, lắp đặt 32 thiết bị đóng cắt. Việc đầu tư các hạng mục này sẽ tăng khả năng phân đoạn, liên kết lưới điện, hỗ trợ chuyển đổi phương thức cấp điện khi xảy ra sự cố hoặc cần bảo dưỡng, sửa chữa, qua đó giảm phạm vi và thời gian gián đoạn cung cấp điện.

Tại khu vực đô thị, CTĐL Hà Tĩnh tiếp tục phối hợp triển khai dự án hạ ngầm lưới điện dọc Quốc lộ 1A, đoạn Hà Hoàng - Nguyễn Biểu. Công trình góp phần đồng bộ hạ tầng kỹ thuật,

bảo đảm an toàn lưới điện và phục vụ chỉnh trang đô thị.

Đặc biệt, nhằm đáp ứng nhu cầu cấp điện cho các khu công nghiệp và phát triển kinh tế các vùng trên địa bàn tỉnh, CTĐL Hà Tĩnh đã chủ động đề xuất đầu tư các công trình lưới điện 110 kV và được Tổng công ty Điện lực miền Bắc phê duyệt, giao thực hiện. Hiện Công ty đang phối hợp với các đơn vị liên quan triển khai công tác chuẩn bị đầu tư tại khu vực Gia Lách, Bắc Thạch Hà, Phú Vinh, Vũ Quang và dự án cải tạo đường dây 110 kV từ Trạm biến áp 500 kV Hà Tĩnh qua Thạch Linh đến Hồng Lĩnh, phục vụ cấp điện khu vực phía Bắc tỉnh. Trong đó, các dự án đường dây và trạm biến áp 110 kV cấp điện cho khu vực Gia Lách, Bắc Thạch Hà được đặt mục tiêu khởi công trong tháng 12/2026.

Việc chủ động chuẩn bị các công trình 110 kV nhằm nâng cao năng lực cấp điện, đáp ứng nhu cầu sử dụng điện tại các khu công nghiệp, tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp triển khai hoạt động sản xuất, kinh doanh. Trên cơ sở dự báo phụ tải và định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, Công ty tiếp tục rà soát danh mục đầu tư, xác định thứ tự ưu tiên, bảo đảm các công trình được triển khai phù hợp với nhu cầu thực tế và phát huy hiệu quả khi đưa vào vận hành.

Trao đổi về định hướng đầu tư xây dựng trong những tháng cuối năm 2026 và năm 2027, ông Nguyễn Duy Thắng - Phó Giám đốc CTĐL Hà Tĩnh nhấn mạnh: "Tiến độ, chất lượng và hiệu quả sử dụng vốn là những yêu cầu xuyên suốt trong công tác đầu tư xây dựng. Công ty tiếp tục rà soát nhu cầu phụ tải, ưu tiên nguồn lực cho các công trình cấp thiết, nhất là tại những khu vực có tốc độ phát triển nhanh và các khu công nghiệp. Đồng thời, tăng cường kiểm soát tiến độ, chất lượng thi công, bảo đảm các công trình khi đưa vào vận hành phát huy hiệu quả, đáp ứng yêu cầu cung cấp điện trước mắt và lâu dài".

Với việc tập trung hoàn thành các công trình trong kế hoạch năm 2026 và chủ động chuẩn bị đầu tư cho giai đoạn tiếp theo, CTĐL Hà Tĩnh đang từng bước hoàn thiện hạ tầng lưới điện, nâng cao năng lực cung cấp điện, đáp ứng nhu cầu phát triển công nghiệp, đô thị và đời sống Nhân dân trên địa bàn.

Cao Thảo

Lãnh đạo EVNCPC thăm hỏi gia đình CBCNV MẮC BỆNH HIỂM NGHÈO

Ông Ngô Tấn Cư - Thành viên HĐTV, Tổng giám đốc Tổng công ty Điện lực miền Trung (EVNCPC) vừa đến thăm hỏi, động viên và trao 30 triệu đồng hỗ trợ gia đình anh Hồ Xuân Trâm - Phó Trưởng phòng Pháp chế Công ty Điện lực Đà Nẵng (PC Đà Nẵng) đang điều trị bệnh hiểm nghèo. Trong đó, EVNCPC hỗ trợ 20 triệu đồng, cá nhân ông Ngô Tấn Cư hỗ trợ 10 triệu đồng, nhằm chia sẻ khó khăn với gia đình anh.

Anh Hồ Xuân Trâm bị viêm tủy cắt ngang, dẫn đến liệt tứ chi và hiện đang điều trị dài ngày tại Bệnh viện Y học cổ truyền Quảng Nam. Vợ anh, chị Trần Thị Mỹ Nhân, mắc bệnh ung thư trực tràng, đang điều trị tại Bệnh viện Ung bướu Đà Nẵng. Cả hai vợ chồng cùng mắc bệnh, phải điều trị kéo dài với chi phí lớn, trong khi gia đình có hai con nhỏ, con lớn đang học lớp 10, con nhỏ chưa đầy 18 tháng tuổi.

Trước hoàn cảnh bệnh tật và sức khỏe suy yếu, anh Trâm không thể tiếp tục công tác và từ ngày 01/10/2026 nghỉ việc trước tuổi theo quy định đãi ngộ của EVNCPC.



Tổng giám đốc EVNCPC Ngô Tấn Cư (bên phải) thăm hỏi gia đình anh Hồ Xuân Trâm

Tại buổi thăm hỏi, ông Ngô Tấn Cư đã tìm hiểu tình hình sức khỏe, đời sống của gia đình, chia sẻ với những khó khăn mà vợ chồng anh Trâm đang đối mặt. Tổng giám đốc EVNCPC động viên gia đình nỗ lực điều trị, đồng thời trao khoản hỗ trợ từ Tổng công ty và cá nhân để góp phần trang trải chi phí chữa bệnh.

Hoạt động thăm hỏi, hỗ trợ thể hiện sự quan tâm của lãnh đạo EVNCPC đối với người lao động có hoàn cảnh khó khăn, nhất là những trường hợp gặp biến cố về sức khỏe. Sự hỗ trợ kịp thời góp phần giảm bớt gánh nặng chi phí, giúp gia đình anh Trâm có thêm điều kiện trong quá trình điều trị bệnh.

Được biết, anh Trâm sinh ra trong gia đình giàu truyền thống cách mạng. Bà nội anh là Mẹ Việt Nam anh hùng Huỳnh Thị Đồng, cô và chú ruột đều là liệt sĩ.

Phương Nam

5 thiết lập với tivi có thể giúp giảm tiêu thụ điện



Chỉ với một vài điều chỉnh đơn giản, chiếc tivi (TV) hiện đại của bạn có thể tiết kiệm điện hơn. Cùng khám phá nhé.

Theo Perch Energy, các mẫu tivi (TV) đời mới sử dụng đèn nền LED và OLED nên tiêu thụ ít điện hơn so với màn hình LCD truyền thống. Nhìn chung, màn hình càng lớn, TV càng cần nhiều điện. Tuy nhiên, vẫn có những cách để giảm mức tiêu thụ điện của tivi mỗi khi bạn bật máy.

1. Giảm độ sáng

Độ sáng trên bất kỳ chiếc ti vi nào cũng là một yếu tố nhạy cảm. Nó có thể nâng cao trải nghiệm xem, nhưng đôi khi độ sáng quá cao lại không xứng đáng với chi phí bỏ ra. Độ sáng quá mức có thể làm giảm độ rõ nét và độ tương phản, đồng thời làm tăng tiền điện. Một số ti vi đời mới có cảm biến phát hiện ánh sáng môi trường xung quanh (chức năng điều khiển độ sáng tự động ABC).

Trên tivi của bạn, hãy tìm chế độ Eco hoặc Movie. Hãy chọn một trong hai chế độ này để đạt hiệu quả năng lượng tối ưu và trải nghiệm xem chân thực hơn. Cuối cùng, việc giảm độ sáng có thể mang lại lợi ích cho cả mắt bạn lẫn hóa đơn tiền điện.

2. Cài đặt hẹn giờ tắt

Đây không phải là thói quen ngủ lý tưởng, nhưng tôi thừa nhận mình thích đi ngủ khi tivi vẫn đang bật. Tôi tận hưởng cảm giác chìm vào giấc ngủ trong ánh sáng dịu nhẹ của màn hình. Tuy nhiên, xét về mặt tiết kiệm, điều này rõ ràng không hợp lý. Vì vậy, bạn nên cài đặt hẹn giờ tắt trên tivi của mình. Khi tivi phát hiện không có hoạt động trong hai giờ, nó sẽ tự động tắt. Tính năng này tương tự chế độ Standby, mà bạn cũng có thể kích hoạt để tivi tự tắt sau một khoảng thời gian không có tương tác được định sẵn.

3. Tắt màn hình khi phát nhạc trực tuyến

Bạn có bao giờ nghe Spotify hoặc một trong các kênh nhạc có sẵn trong gói truyền hình cáp của mình không? Nếu bạn chỉ nghe nhạc qua tivi, thì cũng không cần đến phần hình ảnh. Nhiều tivi có cài đặt đặc biệt cho phép tắt hoàn toàn màn hình, nhưng nếu không có tùy chọn này, bạn cũng có thể giảm độ sáng.

Điều tương tự cũng áp dụng khi bạn chỉ bật tivi để tạo tiếng nền. Nếu không xem màn hình, bạn có thể tiết kiệm tiền bằng cách tắt phần hiển thị ánh sáng và chỉ tập trung vào âm thanh.

4. Tắt nguồn hoàn toàn

Các mẫu tivi mới tiêu thụ khoảng 55 kilowatt-giờ (kWh) mỗi năm. Để so sánh, một chiếc tủ lạnh tiêu thụ trung bình khoảng 550 kWh mỗi năm — nhưng tủ lạnh không có "đặc quyền" được tắt nghỉ. Ngay cả khi bạn tắt tivi bằng điều khiển từ xa, thiết bị thường chuyển sang chế độ Standby và vẫn tiêu thụ khoảng 0,4 watt. Để thực sự hạn chế mức tiêu thụ điện của tivi, bạn nên cắm tivi và các thiết bị ngoại vi vào một ổ cắm điện có công tắc, để có thể nhanh chóng bật hoặc tắt toàn bộ hệ thống.

5. Lưu ý về chất lượng hình ảnh và mức tiêu thụ điện

Nếu bạn muốn giảm đáng kể mức sử dụng năng lượng, tivi OLED là lựa chọn rất tốt nhờ công nghệ điểm ảnh tiên tiến. Tivi OLED sử dụng các điểm ảnh tự phát sáng và có thể bật, tắt riêng lẻ. Khả năng kiểm soát chính xác này cho phép hiển thị màu đen sâu hơn, độ tương phản cao hơn và mức tiêu thụ điện tổng thể thấp hơn. Bằng cách tắt các điểm ảnh riêng lẻ khi hiển thị cảnh tối, tivi OLED tiêu thụ ít điện hơn so với tivi LCD truyền thống, vốn cần đèn nền luôn bật.

Bạn cũng cần lưu ý rằng độ phân giải càng cao đồng nghĩa với nhiều điểm ảnh hơn, có thể dẫn đến mức tiêu thụ điện lớn hơn. Màn hình 4K có 8,29 triệu điểm ảnh, gấp bốn lần so với màn hình 1080p, do đó tốn điện gấp bốn lần.

Trước khi đưa ra quyết định mua một chiếc TV, hãy cân nhắc thói quen xem của bạn. Nhiều dịch vụ phát trực tuyến hiện vẫn cung cấp nội dung ở độ phân giải 720p hoặc 1080p. Hãy đánh giá tần suất bạn xem nội dung 4K để xác định liệu mức tiêu thụ điện cao hơn của tivi 4K có thực sự phù hợp với nhu cầu của bạn hay không.

B.T.Tâm *(Lược dịch theo zdnet.com)*

Hộ gia đình nào nên lắp pin lưu trữ?

Pin lưu trữ giúp chuyển phần điện mặt trời dư ban ngày sang sử dụng vào buổi tối và có thể cấp điện dự phòng. Tuy nhiên, theo chuyên gia, hộ gia đình cần cân nhắc nhu cầu thực tế, hiệu quả đầu tư và khả năng tương thích của thiết bị trước khi lắp đặt.



Pin lưu trữ có tác dụng gì?

Theo TS. Ngô Phi Thường, giảng viên Khoa Điện – Điện tử, Trường Cao đẳng Kỹ thuật Cao Thắng (TP. Hồ Chí Minh), pin lưu trữ có vai trò tích trữ phần điện năng do hệ thống điện mặt trời mái nhà tạo ra nhưng chưa sử dụng hết vào ban ngày. Lượng điện này được chuyển sang sử dụng vào thời điểm khác, đặc biệt là buổi tối, giúp tăng tỷ lệ tự sử dụng điện mặt trời và giảm lượng điện lấy từ lưới.

Với hệ thống sử dụng bộ biến tần (inverter) có chức năng cấp điện dự phòng (Backup/EPS), pin còn có thể cấp điện cho các thiết bị cần thiết khi mất điện lưới. Khả năng cấp điện phụ thuộc vào cấu hình hệ thống, công suất bộ biến tần, công suất và dung lượng pin, cũng như nhu cầu của các thiết bị được lựa chọn để sử dụng khi mất điện.

Cân nhắc từ nhu cầu sử dụng của từng gia đình

"Lắp điện mặt trời không đồng nghĩa với việc nhất thiết phải đầu tư thêm pin lưu trữ", TS. Ngô Phi Thường cho biết.

Theo chuyên gia, pin phù hợp hơn với những hộ thường xuyên có điện mặt trời dư vào ban ngày nhưng nhu cầu sử dụng buổi tối tương đối cao. Pin cũng có ý nghĩa tại khu vực điện lưới không ổn định hoặc gia đình cần duy trì những thiết bị quan trọng như tủ lạnh, tủ đông, cửa cuốn, chiếu sáng, thiết bị an ninh, thiết bị y tế,…

Ngược lại, với những gia đình sử dụng nhiều điện vào ban ngày hoặc hộ kinh doanh, sản xuất hoạt động chủ yếu trong thời gian này, phần lớn điện mặt trời có thể được sử dụng trực tiếp, lượng điện dư để lưu trữ không nhiều. Nếu nguồn điện lưới ổn định, gia đình không có nhu cầu dự phòng và hiệu quả kinh tế chưa phù hợp, việc đầu tư pin chưa thực sự cần thiết.

Do đó, trước khi lựa chọn pin lưu trữ, hộ gia đình nên xác định lượng điện mặt trời dư thực tế vào ban ngày, nhu cầu sử dụng điện vào các thời điểm không có nắng và nhu cầu cấp điện dự phòng khi mất lưới.

Không chỉ nhìn vào dung lượng và giá bán

Về hiệu quả đầu tư, KS. Nguyễn Thượng Quân, Tổng giám đốc Công ty Cổ phần Công nghệ Tích hợp Sao Nam, cho rằng cần căn cứ vào lượng điện tiêu thụ của từng gia đình. Quy mô hệ thống nên được lựa chọn phù hợp với nhu cầu, hướng tới giảm phần điện phải mua ở các bậc giá cao trong biểu giá điện sinh hoạt.

Theo KS. Quân, nên lựa chọn loại pin có khả năng chịu được nhiều chu kỳ sạc, xả, để sử dụng lâu dài và hạn chế phải thay sớm, trong đó, ông khuyến cáo nên chọn loại có thông số từ 6.000 chu kỳ sạc/xả trở lên. Tuy nhiên, người mua không nên chỉ dựa vào số chu kỳ được công bố, mà cần tìm hiểu thêm thương hiệu các tế bào pin (cell pin) bên trong để có cơ sở đánh giá độ bền.

Hệ thống quản lý pin (BMS) cần phải tương thích với bộ biến tần. Người mua cần yêu cầu đơn vị lắp đặt kiểm tra, xác nhận khả năng tương thích để bảo đảm hệ thống vận hành an toàn, ổn định.

Ông Quân khuyến cáo người dân không sử dụng "pin tự đóng", tức pin tự lắp ráp. Một bộ pin hoàn chỉnh cần bảo đảm chất lượng các tế bào pin bên trong, khả năng cách điện, độ chắc chắn của các mối nối, khả năng bảo vệ khi quá dòng, ngắn mạch và kiểm soát nhiệt độ. Pin cũng phải tương thích với bộ biến tần, được thử nghiệm và kiểm soát chất lượng sau khi lắp ráp.

Dây dẫn, đầu nối và thiết bị bảo vệ cần đáp ứng yêu cầu của nhà sản xuất, không nên tự ý thay thế. Khi muốn lắp thêm pin, gia đình cần yêu cầu đơn vị lắp đặt kiểm tra khả năng kết nối với hệ thống hiện có. Các bộ pin có cùng điện áp chưa chắc đã sử dụng chung được; việc lựa chọn và đấu nối phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Bên cạnh thiết bị, cần lựa chọn đơn vị lắp đặt có kinh nghiệm, sản phẩm có nguồn gốc rõ ràng và có đại diện hoặc nhà phân phối chính thức tại Việt Nam. Pin có khối lượng lớn, việc tháo lắp và vận chuyển bảo hành không thuận tiện như thiết bị điện tử thông thường. Vì vậy, điều kiện bảo hành và khả năng hỗ trợ kỹ thuật tại địa phương là những yếu tố cần cân nhắc.

Diệu Thảo

ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ: LỰA CHỌN GIÚP TIẾT GIẢM CHI PHÍ VÀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ DÀNH CHO KHÁCH

Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội (EVNHANOI) cho biết, điện mặt trời mái nhà tự sản xuất, tự tiêu thụ đang mở thêm một lựa chọn để hộ gia đình, doanh nghiệp chủ động một phần nguồn điện, tiết giảm chi phí và sử dụng năng lượng hiệu quả hơn.



Nguồn điện được tạo ra ngay tại nơi tiêu thụ giúp giảm lượng điện mua từ lưới

Từ mái nhà đến nguồn điện chủ động

Điện mặt trời mái nhà tự sản xuất, tự tiêu thụ là hệ thống các tấm quang điện được lắp đặt trên mái hoặc bề mặt bao che của công trình, tạo ra điện và ưu tiên sử dụng trực tiếp cho chính công trình đó. Khi hệ thống phát điện, nguồn điện được ưu tiên cung cấp cho các thiết bị đang hoạt động trong gia đình, nhà xưởng, văn phòng, cơ sở kinh doanh..., qua đó giảm lượng điện phải mua từ lưới.

Với các hộ gia đình và doanh nghiệp có nhu cầu sử dụng điện vào ban ngày, đây là lợi ích dễ nhận thấy. Nguồn điện được tạo ra ngay tại nơi tiêu thụ giúp giảm lượng điện mua từ lưới, qua đó có thể giảm khoảng 30–70% chi phí tiền điện hàng tháng tùy theo quy mô hệ thống và mức độ tự sử dụng.

Không chỉ tác động đến chi phí, điện mặt trời còn giúp người sử dụng chủ động hơn với nguồn điện tại chỗ. Với doanh nghiệp, đặc biệt là các cơ sở sản xuất, kinh doanh có phụ tải hoạt động thường xuyên vào ban ngày, điện tạo ra từ mái nhà có thể được sử dụng trực tiếp cho các thiết bị đang vận hành. Với hộ gia đình, một hệ thống được tính toán phù hợp cũng có thể đáp ứng một phần đáng kể nhu cầu sử dụng điện.

Hiệu quả này càng rõ khi công trình có điều kiện mái phù hợp. Những mái nhà có diện tích đủ rộng, ít bị che bóng và bảo đảm kết cấu an toàn có thể xem xét lắp đặt. Tại Hà Nội, các hướng Nam, Đông Nam hoặc Tây Nam thường có điều kiện thuận lợi để khai thác bức xạ mặt trời; trung bình 1 kWp cần khoảng 6–8 m^2 diện tích mái đón nắng.

Năng lượng xanh, thêm giá trị cho công trình

Việc sản xuất và sử dụng điện ngay tại công trình cũng mang lại lợi ích ở góc độ hệ thống. Khi lượng điện tiêu thụ được đáp ứng một phần từ nguồn tại chỗ, lượng điện phải lấy từ lưới có thể giảm, góp phần giảm phụ tải cho hệ thống điện trong thời gian nguồn mặt trời phát điện. Đồng thời, sử dụng nguồn năng lượng sạch góp phần giảm phát thải CO_2 và hướng tới mô hình sử dụng năng lượng bền vững.

Từ góc độ công trình, mái nhà, mái nhà xưởng hay các công trình dịch vụ cũng được khai thác thêm một chức năng: trở thành không gian tạo ra nguồn năng lượng phục vụ chính hoạt động bên dưới. Với doanh nghiệp, đây có thể là một phần trong bài toán nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng và gia tăng giá trị khai thác công trình.

Để những lợi ích này phát huy hiệu quả, EVNHANOI khuyến nghị khách hàng không nên bắt đầu bằng câu hỏi *"mái nhà lắp được bao nhiêu kWp"* mà cần xác định công trình sử dụng bao nhiêu điện và sử dụng vào thời điểm nào. Việc xem dữ liệu tiêu thụ trong 6–12 tháng, khảo sát điều kiện mái và lựa chọn công suất phù hợp sẽ giúp tối ưu khả năng tự sản xuất – tự tiêu thụ.

Bên cạnh đó, khách hàng cần lựa chọn thiết bị có nguồn gốc rõ ràng, đơn vị thi công có kinh nghiệm, đồng thời đặc biệt chú trọng an toàn điện, kết cấu công trình và phòng chống cháy nổ. Khách hàng tại Hà Nội có thể liên hệ Công ty Điện lực trên địa bàn hoặc Tổng đài Chăm sóc khách hàng EVNHANOI theo số **19001288** hoặc **1558** để được tư vấn, hướng dẫn các nội dung liên quan.

BBT

DỰ BÁO PHỤ TẢI ĐIỆN VỚI DỮ LIỆU ĐA NGUỒN SỬ DỤNG MÔ HÌNH LSTM VÀ SEQ2SEQ: NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM TẠI EVNHANOI

LƯU QUÝ ĐỨC, NGÔ THANH BÌNH
Trường Đại học Giao thông Vận tải
NGUYỄN DANH DUYÊN, PHẠM ĐẠI NGHĨA
Tổng công ty Điện lực Thành phố Hà Nội

TÓM TẮT:

Tại Hà Nội, mức tiêu thụ điện lớn và thường xuyên thay đổi khiến dự báo ngắn hạn trở thành thông tin cần thiết cho điều hành lưới điện. Dữ liệu vận hành của EVNHANOI được lựa chọn để kiểm chứng mô hình trong nghiên cứu này, thay cho cách đánh giá chỉ dựa vào nguồn dữ liệu công khai hoặc mô phỏng. Dữ liệu được thu thập và chuẩn hóa với chu kỳ 30 phút, kết hợp thông tin phụ tải với các yếu tố lịch và thời tiết, tạo cơ sở để đánh giá khả năng dự báo trong điều kiện vận hành thực tế. Việc sử dụng dữ liệu thực tế của hệ thống điện Hà Nội giúp kết quả nghiên cứu có ý nghĩa ứng dụng cao, đồng thời phản ánh được những đặc điểm biến động đa dạng của phụ tải điện theo thời gian và theo khu vực. Bên cạnh đánh giá ở quy mô Tổng công ty, nghiên cứu còn được triển khai thử nghiệm trên các khu vực có đặc điểm phụ tải khác nhau, gồm Hoàn Kiếm, Đông Anh và Từ Liêm, cũng như tại các điểm đo đại diện cho các nhóm phụ tải khác nhau. Hiệu năng thu được thay đổi theo địa bàn và nhóm tiêu thụ: MAPE ở cấp Tổng công ty nằm trong khoảng 3,0–6,0%, trong khi tại các khu vực Hoàn Kiếm, Từ Liêm và Đông Anh lần lượt khoảng 4,25–6,0%, 5,0–8,0% và 5,0–9,0%. Sự khác biệt này cho thấy hiệu quả của mô hình không chỉ phụ thuộc vào cấu trúc thuật toán mà còn chịu ảnh hưởng đáng kể bởi đặc tính và mức độ biến động của từng chuỗi phụ tải, qua đó cung cấp cơ sở thực nghiệm cho việc lựa chọn và triển khai mô hình dự báo phù hợp với từng nhóm đối tượng sử dụng điện.

Từ khóa: Dự báo phụ tải điện; LSTM; Seq2Seq; học sâu; EVNHANOI; Web–AI–CSDL; MAPE.

ELECTRICITY LOAD FORECASTING USING MULTISOURCE DATA AND LSTM–SEQ2SEQ MODELS: AN EMPIRICAL STUDY AT EVNHANOI

ABSTRACT:

Hanoi's large and variable electricity demand makes short-term load forecasts necessary for planning and operating its power network. This study utilizes actual load data from EVNHANOI, rather than relying solely on publicly available or simulated datasets. The data was collected and normalized at 30-minute intervals, integrating load information with calendar and weather factors to establish a basis for evaluating forecasting performance under real-world operating conditions. Using actual data from Hanoi's power system ensures the study's findings have high practical applicability while accurately reflecting the diverse load fluctuation patterns across different times and locations. In addition to a corporation-wide assessment, the study conducted trials in areas with distinct load characteristics—specifically Hoan Kiem, Dong Anh, and Tu Liem—as well as at metering points representing various load categories. The results reveal performance variations across regions and load types; the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) at the corporation level ranged from 3.0% to 6.0%, whereas in the Hoan Kiem, Tu Liem, and Dong Anh areas, it ranged from 4.25–6.0%, 5.0–8.0%, and 5.0–9.0%, respectively. These differences demonstrate that model effectiveness depends not only on the algorithmic structure but is also significantly influenced by the specific characteristics and volatility of each load profile, thereby providing an empirical basis for selecting and deploying forecasting models tailored to specific consumer groups.

Keywords: *Electricity load forecasting; LSTM; Seq2Seq; deep learning; EVNHANOI; Web–AI–Database; MAPE.*

1. Đặt vấn đề và các nghiên cứu liên quan

Trong điều độ và lập kế hoạch lưới điện, dự báo phụ tải ngắn hạn (Short-Term Load Forecasting – STLF) cung cấp thông tin về nhu cầu sắp tới để hỗ trợ cân đối nguồn cấp. Chuỗi phụ tải đặt ra đồng thời các vấn đề về tính phi tuyến, sự thay đổi đặc tính thống kê theo thời gian và tác động ngoại sinh. Vì vậy, nhiều công trình STLF lựa chọn các cách tiếp cận dựa trên học máy hoặc học sâu [1–3]. Tại EVNHANOI, đô thị hóa và sự mở rộng hoạt động kinh tế – xã hội đi kèm mức tiêu thụ điện ngày càng lớn; yêu cầu dự báo được đặt trong bối cảnh cần khai thác lượng dữ liệu phụ tải lớn, liên tục và có sự biến động theo thời gian. Nhu cầu phụ tải của thành phố được dự báo tiếp tục tăng, trong khi phụ tải thực tế có mức biến động đáng kể theo thời gian và điều kiện thời tiết. Do vậy, EVNHANOI cần kết quả dự báo vừa sát với số đo vừa ổn định qua các giai đoạn để phục vụ công tác điều hành lưới điện Hà Nội.

Các cách tiếp cận thống kê truyền thống tương đối đơn giản và dễ diễn giải; tuy nhiên, việc biểu diễn quan hệ phi tuyến cùng ảnh hưởng của các quan sát cách xa nhau vẫn còn hạn chế. Những kết quả trong [1,4,12] ghi nhận khả năng của LSTM trong việc học cấu trúc thời gian của dữ liệu và cải thiện dự báo ở các điều kiện thử nghiệm khác nhau. Một vấn đề quan trọng đối với dự báo phụ tải là không thể chỉ xem xét riêng lịch sử công suất. Các yếu tố thời tiết và thông tin lịch có thể cung cấp những đặc trưng bổ sung phản ánh sự thay đổi của nhu cầu điện. Lin et al. [4] đã định lượng ảnh hưởng của các biến ngoại sinh và dữ liệu thời tiết đối với dự báo phụ tải vùng, trong khi Wang et al. [5] cho thấy việc đưa các đặc trưng thời tiết vào mô hình LSTM có thể cải thiện khả năng dự báo phụ tải. Các nghiên cứu gần đây cũng tiếp tục phát triển các phương pháp kết hợp nhiều nguồn đặc trưng nhằm nâng cao tính ổn định và khả năng tổng quát hóa của mô hình [10,13]. Bên cạnh LSTM, kiến trúc Sequence-to-Sequence (Seq2Seq) dựa trên Encoder–Decoder được quan tâm đối với các bài toán dự báo nhiều bước, trong đó chuỗi dữ liệu lịch sử được ánh xạ trực tiếp tới chuỗi giá trị dự báo trong tương lai. Skomski et al. [6] đã đánh giá Seq2Seq cho dự báo phụ tải điện ngắn hạn tại các tòa nhà thương mại và cho thấy hiệu năng phụ thuộc vào độ phân giải dữ liệu, chiều dài chuỗi đầu vào và lượng dữ liệu huấn luyện. Li et al. [7] tiếp tục chỉ ra vai trò của temporal dependence đối với hiệu quả của các mô hình sequence-to-sequence trong STLF. Các nghiên cứu gần đây còn mở rộng Seq2Seq bằng Attention, CNN, TCN và các phương pháp tối ưu tham số [9–11].

Mặc dù các nghiên cứu trên đã chứng minh hiệu quả của LSTM và Seq2Seq, phần lớn các nghiên cứu được thực hiện trên các bộ dữ liệu công khai, một số nhóm phụ tải hoặc các hệ thống đơn lẻ. Đồng thời, việc đánh giá đồng thời ảnh hưởng của nhiều nhóm dữ liệu đầu vào, sự khác biệt giữa các cấp độ phụ tải và khả năng tích hợp mô hình vào một hệ thống dự báo vận hành thực tế cần được khảo sát thêm bằng các thử nghiệm gắn với dữ liệu vận hành. Đặc biệt, phụ tải tại các khu vực và nhóm khách hàng khác nhau có thể có đặc tính biến động khác nhau, khiến hiệu năng của một mô hình không nhất thiết đồng nhất trên toàn bộ hệ thống [15–17].

Nghiên cứu lựa chọn dữ liệu thực tế của EVNHANOI để thiết lập và kiểm chứng cách dự báo phụ tải bằng LSTM, Seq2Seq với đầu vào từ nhiều nguồn, đồng thời phát triển hệ thống tích hợp cơ sở dữ liệu, Backend/API và giao diện Web để hỗ trợ quá trình thu thập, quản lý dữ liệu, thực hiện dự báo, theo dõi sai số và phát sinh cảnh báo. Quy trình nghiên cứu bao gồm các bước thu thập và kiểm tra dữ liệu, tiền xử lý và chuẩn hóa, xây dựng các phương án dữ liệu đầu vào, huấn luyện mô hình, thực hiện dự báo và lượng hóa mức phù hợp cùng sai lệch của dự báo qua các chỉ số R^2, MAPE và MAE.

Các đóng góp chính của nghiên cứu được xác định gồm: (i) xây dựng và chuẩn hóa bộ dữ liệu phụ tải thực tế của EVNHANOI kết hợp với các nguồn dữ liệu ngoại sinh, tạo cơ sở cho nghiên cứu dự báo phụ tải bằng học sâu; (ii) xây dựng và đánh giá các phương án dữ liệu đầu vào đa nguồn nhằm xem xét ảnh hưởng của thông tin phụ tải, lịch và thời tiết đến chất lượng dự báo; (iii) nghiên cứu và thử nghiệm các mô hình LSTM và Seq2Seq trên nhiều cấp độ dữ liệu, từ cấp Tổng công ty đến khu vực và điểm đo, để xem xét mức đáp ứng của từng kiến trúc khi đặc tính chuỗi phụ tải thay đổi; và (iv) tích hợp mô hình dự báo vào kiến trúc Web–AI–CSDL nhằm tạo thành một hệ thống có khả năng quản lý dữ liệu, thực hiện dự báo, giám sát sai số và hỗ trợ cảnh báo trong môi trường ứng dụng thực tế. Các kết quả thu được cung cấp căn cứ thực nghiệm về mức đáp ứng của học sâu và đầu vào đa nguồn khi dự báo phụ tải tại EVNHANOI, đồng thời cung cấp hướng tiếp cận cho việc tiếp tục phát triển các mô hình dự báo nhiều bước và các kiến trúc học sâu tiên tiến hơn.

2. Nguồn dữ liệu và cách tiếp cận dự báo

2.1. Nguồn dữ liệu tại EVNHANOI

Bộ dữ liệu được hình thành từ các nguồn vận hành tại EVNHANOI, gồm dữ liệu phụ tải điện, dữ liệu thời tiết, dữ liệu ngày nghỉ/sự kiện, dữ liệu công suất đầu nguồn và dữ liệu điện thương phẩm. Các nguồn dữ liệu được thu thập, kiểm tra và chuẩn hóa về cùng cấu trúc và chu kỳ thời gian 30 phút/lần, để tạo đầu vào cho quá trình học tham số và kiểm tra kết quả dự báo ở giai đoạn 2021–2024.

Dữ liệu phụ tải được khai thác theo các cấp độ khác nhau, từ phụ tải tổng hợp của EVNHANOI đến dữ liệu của các Công ty Điện lực và các điểm đo cụ thể, cho phép đánh giá mô hình trên các chuỗi phụ tải có đặc tính khác nhau. Dữ liệu công suất từng điểm đo được trích xuất từ hệ thống đo đếm ranh giới/thương phẩm của EVNHANOI với chu kỳ 30 phút; khoảng thời gian dữ liệu thực tế có thể khác nhau tùy từng đơn vị. Việc phân tách dữ liệu theo từng đơn vị và thành phần phụ tải tạo cơ sở để phân tích đặc điểm tiêu thụ điện theo khu vực đồng thời lựa chọn cách dự báo thích hợp cho mỗi đối tượng tiêu thụ.

Đối với các biến ngoại sinh, nghiên cứu sử dụng dữ liệu thời tiết, ngày trong tuần, ngày nghỉ và sự kiện, trong đó các thông tin lịch được mã hóa thành các biến thời gian và biến cờ để phân biệt trạng thái lịch của ngày làm việc, ngày nghỉ hoặc thời điểm diễn ra sự kiện. Bộ dữ liệu đa nguồn này là cơ sở để xây dựng và so sánh các phương án đầu vào khác nhau cho mô hình LSTM và Seq2Seq, từ dữ liệu phụ tải đơn biến đến các tổ hợp giữa phụ tải – lịch – thời tiết.

Các nguồn đầu vào được tập hợp theo nhóm phụ tải, thời tiết, lịch nghỉ/sự kiện, công suất đầu nguồn và thương phẩm. Sau bước kiểm tra và chuẩn hóa, chúng được tổ chức theo cùng cấu trúc để tạo mẫu học tham số và kiểm chứng dự báo. Bộ dữ liệu hoàn chỉnh được xây dựng cho giai đoạn 2021–2024, với dữ liệu được chuẩn hóa về chu kỳ 30 phút/lần ghi và thống nhất về cấu trúc.

Các nhóm dữ liệu chính được sử dụng gồm:

- Dữ liệu phụ tải điện;
- Dữ liệu thời tiết, trong đó có nhiệt độ;
- Dữ liệu ngày nghỉ và sự kiện;
- Dữ liệu công suất đầu nguồn;
- Dữ liệu thương phẩm.

Việc sử dụng nhiều nhóm dữ liệu nhằm tạo cơ sở cho mô hình học được cả đặc trưng biến động theo thời gian của phụ tải và các yếu tố có liên quan đến phụ tải.

2.2. Chuẩn bị dữ liệu trước huấn luyện

Trước khi thiết lập mô hình, các bản ghi phụ tải EVNHANOI được kiểm tra và chuẩn bị nhằm bảo đảm tính nhất quán của chuỗi thời gian, hạn chế ảnh hưởng của dữ liệu thiếu và giá trị bất thường, đồng thời chuyển đổi dữ liệu về dạng phù hợp với quá trình huấn luyện các mô hình học sâu. Quy trình tiền xử lý gồm các bước: kiểm tra và đồng bộ dữ liệu theo thời gian, xử lý dữ liệu thiếu, kiểm tra giá trị bất thường, chuẩn hóa dữ liệu và xây dựng các mẫu dữ liệu đầu vào - đầu ra bằng phương pháp cửa sổ trượt.

Kiểm tra và đồng bộ dữ liệu theo thời gian. Các bản ghi được đưa về trình tự từ sớm đến muộn; sau đó kiểm tra hiện tượng trùng, nội dung không hợp lệ và những đoạn bị gián đoạn. Gọi t_i là thời điểm của quan sát thứ i, độ chênh mốc ghi nhận của cặp quan sát kề nhau được tính như sau:

$$\Delta t_i = t_i - t_{i-1} \quad (1)$$

Trong đó, Δt_i là khoảng thời gian giữa hai quan sát liên tiếp. Gọi Δt_0 là chu kỳ lấy mẫu danh định. Khi $\Delta t_i = \Delta t_0$, dữ liệu được xem là liên tục theo chu kỳ lấy mẫu; trường hợp $\Delta t_i > \Delta t_0$ được kiểm tra để xác định khả năng thiếu quan sát.

Chuỗi dữ liệu sau khi kiểm tra được biểu diễn:

$$\mathcal{D} = \{(t_1, y_1), (t_2, y_2), \dots, (t_N, y_N)\} \quad (2)$$

Trong biểu diễn này, N cho biết số lượng quan sát, còn y_i biểu thị phụ tải ứng với mốc ti.

Xử lý dữ liệu thiếu: Đối với các khoảng dữ liệu thiếu ngắn, giá trị phụ tải được khôi phục bằng nội suy tuyến tính dựa trên các quan sát hợp lệ ở hai phía của vị trí thiếu:

$$\hat{y}_i = y_{i-1} + \frac{t_i - t_{i-1}}{t_{i+1} - t_{i-1}} (y_{i+1} - y_{i-1}) \quad (3)$$

Trong đó, là giá trị phụ tải ước lượng tại thời điểm ti. Với chu kỳ lấy mẫu không đổi, phương trình (3) trở thành:

$$\hat{y}_i = \frac{y_{i-1} + y_{i+1}}{2} \quad (4)$$

Các khoảng thiếu kéo dài được kiểm tra riêng nhằm tránh tạo ra xu hướng nhân tạo do nội suy trên khoảng thời gian lớn. Những đoạn dữ liệu không đủ cơ sở để phục hồi được loại khỏi quá trình xây dựng mẫu dữ liệu. Dữ liệu được kiểm tra tính đầy đủ và liên tục của chuỗi thời gian bằng hàm CheckMissingIntervalsTCT(). Đối với các khoảng thời gian bị thiếu, hệ thống sử dụng phương pháp nội suy kết hợp với mô hình bù dữ liệu dựa trên 8 tuần tương tự để xử lý khoảng trống.

Kiểm tra giá trị bất thường: Các giá trị phụ tải bất thường được kiểm tra dựa trên sự biến động của chuỗi theo thời gian. Đối với những giá trị có dấu hiệu sai lệch do lỗi đo lường hoặc truyền dữ liệu, giá trị được thay thế bằng giá trị ước lượng từ các quan sát lân cận. Ngược lại, các giá trị cực trị có tính liên tục với diễn biến phụ tải được giữ lại vì có thể phản ánh các thời điểm phụ tải cao thực tế. Các giá trị bất thường được phát hiện thông qua các hàm FindValueZero() và FindDuplicatesData(), trong đó các hàm được sử dụng để phát hiện các giá trị bằng 0 hoặc các bản ghi trùng lặp không hợp lý. Dữ liệu nghi ngờ được đánh dấu để đối chiếu với nguồn dữ liệu phụ hoặc xử lý theo quy tắc nghiệp vụ.

Chuẩn hóa theo Min–Max: Phép biến đổi thang đo được thực hiện sau khi hoàn tất kiểm tra giá trị bất thường và khôi phục khoảng thiếu. Giá trị phụ tải sau chuẩn hóa được xác định:

$$y_i^* = \frac{y_i - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \quad (5)$$

Trong đó, y_i là giá trị phụ tải ban đầu; y_i^* là giá trị sau chuẩn hóa; y_{min} và y_{max} tương ứng với cận dưới và cận trên của các giá trị quan sát trong tập huấn luyện. Khi đó:

$$0 \le y_i^* \le 1 \quad (6)$$

Xây dựng mẫu dữ liệu bằng cửa sổ trượt. Chuỗi dữ liệu sau chuẩn hóa được chuyển thành các mẫu đầu vào - đầu ra bằng phương pháp cửa sổ trượt. Gọi L là số bước

thời gian sử dụng làm dữ liệu đầu vào và H là số bước thời gian cần dự báo. Chuỗi đầu vào tại thời điểm t được xác định:

$$X_t = [y^*_{t-L+1}, y^*_{t-L+2}, \cdots, y^*_t] \quad (7)$$

Trong khi đó, chuỗi giá trị mục tiêu tương ứng là:

$$Y_t = [y^*_{t+1}, y^*_{t+2}, \cdots, y^*_{t+H}] \quad (8)$$

Trong đó *L* là độ dài cửa sổ quan sát và *H* là số bước dự báo. Nếu sử dụng *F* biến đầu vào, kích thước của mẫu đầu vào là:

$$X_t \in \mathbb{R}^{L\times F} \quad (9)$$

và đối với bài toán dự báo H bước:

$$Y_t \in \mathbb{R}^H \quad (10)$$

Toàn bộ tập mẫu được biểu diễn:

$$\mathcal{S} = \{(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \ldots, (X_M, Y_M)\} \quad (11)$$

Trong đó M là tổng số mẫu được tạo ra từ chuỗi dữ liệu.

Sau bước chuẩn bị, mẫu được tách theo trình tự thời gian để thực hiện ba nhiệm vụ: học tham số, xác thực cấu hình và kiểm tra kết quả:

$$\mathcal{S} = \mathcal{S}_{train} \cup \mathcal{S}_{val} \cup \mathcal{S}_{test} \quad (12)$$

với thứ tự:

$$\mathcal{S}_{train} \rightarrow \mathcal{S}_{val} \rightarrow \mathcal{S}_{test} \quad (13)$$

Các giai đoạn dữ liệu được giữ đúng trình tự, không trộn ngẫu nhiên giữa các tập, nhằm hạn chế việc đưa thông tin tương lai vào bước học hoặc chọn kiến trúc. Việc ước lượng tham số dựa vào tập huấn luyện; tập xác thực hỗ trợ chọn cấu hình và theo dõi tiến trình tối ưu. Tập kiểm tra được dành riêng cho lần đánh giá sau cùng.

Dữ liệu sau khi xử lý được đưa về cấu trúc thống nhất:

- Chu kỳ thời gian: 30 phút/lần ghi;
- Mốc ghi nhận theo mẫu YYYY-MM-DD HH:mm:ss;
- Đồng bộ tên cột;
- Đồng bộ đơn vị đo như kWh, °C, mm.

Các bước xử lý được tổ chức thành các mô-đun độc lập nhằm thuận tiện cho việc tái sử dụng trong các chu kỳ cập nhật dữ liệu tiếp theo.

2.3. Các biến đầu vào.

Các đặc trưng đầu vào cần mô tả được diễn biến tiêu thụ điện của Hà Nội và những yếu tố liên quan đến nhu cầu tại từng thời điểm. Với dữ liệu EVNHANOI, chuỗi phụ tải quá khứ cùng các thông tin thời gian được chọn làm nhóm biến chính cho dự báo ngắn hạn (Short-Term Load Forecasting - STLF). Các trường thông tin sẵn có trong cơ sở dữ liệu của đơn vị được ưu tiên để duy trì đầu vào khi hệ thống đi vào vận hành.

2.3.1. Biến phụ tải lịch sử

Phụ tải lịch sử là biến đầu vào quan trọng nhất đối với bài toán STLF do phụ tải tại thời điểm hiện tại có mối quan hệ phụ thuộc theo thời gian với các giá trị trong quá khứ. Ký hiệu y_t biểu thị phụ tải ứng với mốc *t*; cửa sổ lịch sử có độ dài *L* được viết dưới dạng:

$$Y_t^{(L)} = [y_{t-L+1}, y_{t-L+2}, \cdots, y_{t-1}, y_t] \quad (14)$$

Sau khi chuẩn hóa theo phương trình (5) của Mục 2.2, chuỗi này được sử dụng dưới dạng:

$$Y_t^{(L)} = [y^*_{t-L+1}, y^*_{t-L+2}, \cdots, y^*_{t-1}, y^*_t] \quad (15)$$

Trong đó *L* là độ dài cửa sổ quan sát. Từ chuỗi lịch sử, mô hình tiếp nhận thông tin về mức nền, xu hướng thay đổi và những dạng dao động lặp lại, qua đó học mối liên hệ giữa các quan sát ở những mốc khác nhau.

Trong cửa sổ lịch sử, những quan sát sát mốc cần dự báo thường liên hệ chặt chẽ hơn với phụ tải sắp tới so với các quan sát cách xa mốc đó. Vì vậy, độ dài cửa sổ *L* được xem là một tham số quan trọng và được khảo sát trong quá trình thực nghiệm ở Mục 2.6.

2.3.2. Các biến thời gian

Bên cạnh phụ tải lịch sử, các đặc trưng thời gian được sử dụng nhằm giúp mô hình nhận biết các quy luật biến động phụ tải theo chu kỳ ngày, tuần và năm. Thời điểm quan sát t được chuyển đổi thành các đặc trưng lịch gồm giờ trong ngày, ngày trong tuần và tháng trong năm.

Giờ trong ngày được ký hiệu là h_t, với:

$$h_t \in \{0,1,\ldots,23\} \quad (16)$$

Ngày trong tuần được ký hiệu là d_t, với:

$$d_t \in \{0,1,\ldots,6\} \quad (17)$$

và tháng trong năm được ký hiệu là m_t, với:

$$m_t \in \{1,2,\ldots,12\} \quad (18)$$

Tuy nhiên, việc đưa trực tiếp các giá trị này vào mô hình có thể tạo ra tính không liên tục tại ranh giới chu kỳ. Ví dụ, giờ 23 và giờ 0 thực tế nằm cạnh nhau trong chu kỳ ngày nhưng có khoảng cách số học lớn. Để biểu diễn đặc tính tuần hoàn của biến thời gian, các biến được mã hóa bằng hàm sin và cos.

Đối với chu kỳ ngày, hai đặc trưng thời gian được xác định:

$$h_t^{sin} = \sin\left(\frac{2\pi h_t}{24}\right) \quad (19)$$

$$h_t^{cos} = \cos\left(\frac{2\pi h_t}{24}\right) \quad (20)$$

Tương tự, đặc trưng ngày trong tuần được mã hóa:

$$d_t^{sin} = \sin\left(\frac{2\pi d_t}{7}\right) \quad (21)$$

$$d_t^{cos} = \cos\left(\frac{2\pi d_t}{7}\right) \quad (22)$$

Đối với chu kỳ tháng trong năm:

$$m_t^{sin} = \sin\left(\frac{2\pi m_t}{12}\right) \quad (23)$$

$$m_t^{cos} = \cos\left(\frac{2\pi m_t}{12}\right) \quad (24)$$

Các phép biến đổi trên đưa các biến thời gian về không gian tuần hoàn, trong đó các thời điểm nằm gần nhau trên chu kỳ cũng có biểu diễn gần nhau về mặt toán học. Điều này giúp mô hình học được các quy luật phụ tải có tính chu kỳ mà không tạo ra sự gián đoạn giả tạo tại ranh giới giữa hai chu kỳ.

2.3.3. Biểu diễn vector đầu vào

Tại thời điểm *t*, vector đặc trưng đầu vào có thể được biểu diễn tổng quát:

$$x_t = \left[y_t^*, h_t^{sin}, h_t^{cos}, d_t^{sin}, d_t^{cos}, m_t^{sin}, m_t^{cos}\right]^T \quad (25)$$

Trong đó y_t^* là phụ tải đã chuẩn hóa; các thành phần còn lại biểu diễn đặc trưng chu kỳ ngày, tuần và năm.

Khi sử dụng cửa sổ quan sát có độ dài *L*, dữ liệu đầu vào của mô hình được xây dựng thành ma trận:

$$X_t = [x_{t-L+1}, x_{t-L+2}, \dots, x_t]^{\mathrm{T}} \quad (26)$$

với:

$$X_t \in \mathbb{R}^{L\times F} \quad (27)$$

Trong đó *F* là số lượng đặc trưng đầu vào tại mỗi bước thời gian. Với cấu hình đầy đủ gồm phụ tải lịch sử và sáu đặc trưng thời gian tuần hoàn nêu trên, *F=7*.

Tuy nhiên, để đánh giá riêng mức độ đóng góp của từng nhóm biến, nghiên cứu không mặc định sử dụng toàn bộ các biến cho mọi thí nghiệm. Các cấu hình đầu vào được xây dựng và so sánh trong quá trình thực nghiệm, qua đó xác định tổ hợp biến phù hợp nhất với dữ liệu phụ tải của EVNHANOI. Kết quả lựa chọn được trình bày tại Mục 4.1.

2.3.4. Nguyên tắc lựa chọn biến đầu vào

Việc lựa chọn biến đầu vào được thực hiện theo ba nguyên tắc. Thứ nhất, biến phải có ý nghĩa vật lý hoặc thời gian rõ ràng đối với diễn biến phụ tải. Thứ hai, biến phải có khả năng thu thập ổn định trong quá trình vận hành hệ thống dự báo. Thứ ba, số lượng biến được kiểm soát nhằm hạn chế việc đưa các đặc trưng ít thông tin vào mô hình và làm gia tăng độ phức tạp tính toán.

Trong phạm vi nghiên cứu này, phụ tải lịch sử được xem là biến nền tảng, trong khi các đặc trưng thời gian được sử dụng để bổ sung thông tin về tính chu kỳ của phụ tải. Các biến ngoại sinh như nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa hoặc các chỉ số thời tiết chỉ được đưa vào mô hình nếu có dữ liệu đồng bộ và đủ độ tin cậy trong toàn bộ giai đoạn nghiên cứu. Vì vậy, mỗi tổ hợp đầu vào cần được kiểm chứng trên dữ liệu; số lượng biến tăng lên không được xem mặc nhiên là căn cứ để kết luận dự báo chính xác hơn.

2.4. Mô hình LSTM

Long Short-Term Memory (LSTM) là một trong những kiến trúc được lựa chọn cho thực nghiệm dự báo phụ tải ngắn hạn. Thuộc họ mạng hồi quy (Recurrent Neural Network - RNN), LSTM bổ sung cơ chế lưu giữ thông tin để hỗ trợ học mối liên hệ giữa những quan sát cách xa nhau, vốn là điểm khó đối với RNN thông thường. Thông qua cơ chế ô nhớ và các cổng điều khiển, LSTM có khả năng duy trì, cập nhật hoặc loại bỏ thông tin theo thời gian, phù hợp với đặc điểm phụ tải điện có tính phụ thuộc thời gian và tính chu kỳ. Với chuỗi đầu vào tại thời điểm *t* là *xt*, trạng thái ẩn của LSTM được xác định từ trạng thái ẩn của bước trước *ht–1* và trạng thái ô nhớ *ct–1*. Cơ chế hoạt động của một ô LSTM gồm cổng quên, cổng đầu vào, trạng thái ứng viên, trạng thái ô nhớ và cổng đầu ra.

2.4.1. Cổng quên

Cổng quên xác định lượng thông tin từ trạng thái ô nhớ ở bước thời gian trước cần được giữ lại. Giá trị của cổng quên được tính bởi:

$$f_t = \sigma\left(W_f x_t + U_f h_{t-1} + b_f\right) \quad (28)$$

Trong đó, f_t là vector cổng quên; W_f và U_f là các ma trận trọng số; b_f là vector độ lệch; $\sigma(\cdot)$ là hàm sigmoid, được xác định bởi:

$$\sigma(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (29)$$

Các phần tử của f_t có giá trị trong khoảng [0,1]. Giá trị càng gần 1 cho thấy thông tin tương ứng trong trạng thái ô nhớ trước được giữ lại với mức độ càng cao, trong khi giá trị gần 0 cho thấy thông tin đó cần được loại bỏ.

2.4.2. Cổng đầu vào và trạng thái ứng viên

Mức đóng góp của thông tin mới vào ô nhớ do cổng đầu vào điều tiết. Biểu thức tính cổng có dạng:

$$i_t = \sigma(W_i x_t + U_i h_{t-1} + b_i) \quad (30)$$

Đồng thời, trạng thái ứng viên của ô nhớ được tính bởi hàm hyperbolic tangent:

$$\tilde{c}_t = \tanh(W_c x_t + U_c h_{t-1} + b_c) \quad (31)$$

trong đó i_t biểu diễn vector điều khiển cổng đầu vào, còn *t* biểu diễn trạng thái ứng viên, hình thành từ dữ liệu ở bước hiện tại kết hợp với trạng thái ẩn trước đó. Hàm *tanh(•)* được xác định bởi:

$$\tanh(z) = \frac{e^{z} - e^{-z}}{e^{z} + e^{-z}} \quad (32)$$

2.4.3. Cập nhật trạng thái ô nhớ

Trạng thái ô nhớ được cập nhật bằng cách kết hợp thông tin được giữ lại từ trạng thái trước với thông tin mới được lựa chọn bởi cổng đầu vào:

$$\mathbf{o}_t = \sigma(\mathbf{W}_o\mathbf{x}_t + \mathbf{U}_o\mathbf{h}_{t-1} + \mathbf{b}_o) \quad (33)$$

Trạng thái ẩn tại thời điểm *t* được xác định bởi:

$$\mathbf{h}_t = \mathbf{o}_t \odot \tanh(\mathbf{c}_t) \quad (34)$$

Như vậy, một bước xử lý của mô hình LSTM trong nghiên cứu có thể được mô tả bởi hệ phương trình:

$$\begin{cases} \mathbf{f}_t = \sigma\left(\mathbf{W}_f\mathbf{x}_t + \mathbf{U}_f\mathbf{h}_{t-1} + \mathbf{b}_f\right), \\ \mathbf{i}_t = \sigma(\mathbf{W}_i\mathbf{x}_t + \mathbf{U}_i\mathbf{h}_{t-1} + \mathbf{b}_i), \\ \tilde{\mathbf{c}}_t = \tanh(\mathbf{W}_c\mathbf{x}_t + \mathbf{U}_c\mathbf{h}_{t-1} + \mathbf{b}_c), \\ \mathbf{c}_t = \mathbf{f}_t \odot \mathbf{c}_{t-1} + \mathbf{i}_t \odot \tilde{\mathbf{c}}_t, \\ \mathbf{o}_t = \sigma(\mathbf{W}_o\mathbf{x}_t + \mathbf{U}_o\mathbf{h}_{t-1} + \mathbf{b}_o), \\ \mathbf{h}_t = \mathbf{o}_t \odot \tanh(\mathbf{c}_t). \end{cases} \quad (35)$$

Trong đó các ma trận W_f, W_i, W_c, W_o và U_f, U_i, U_c, U_o, cùng các vector độ lệch tương ứng, được cập nhật khi tối ưu mô hình trên tập huấn luyện.

2.4.4. Lớp đầu ra cho dự báo phụ tải

Sau khi xử lý toàn bộ chuỗi đầu vào, trạng thái ẩn của LSTM được sử dụng để tạo ra giá trị dự báo. Với bài toán dự báo một bước, đầu ra có thể được xác định bởi:

$$\hat{y}_{t+1} = \mathbf{W}_y\mathbf{h}_t + b_y \quad (36)$$

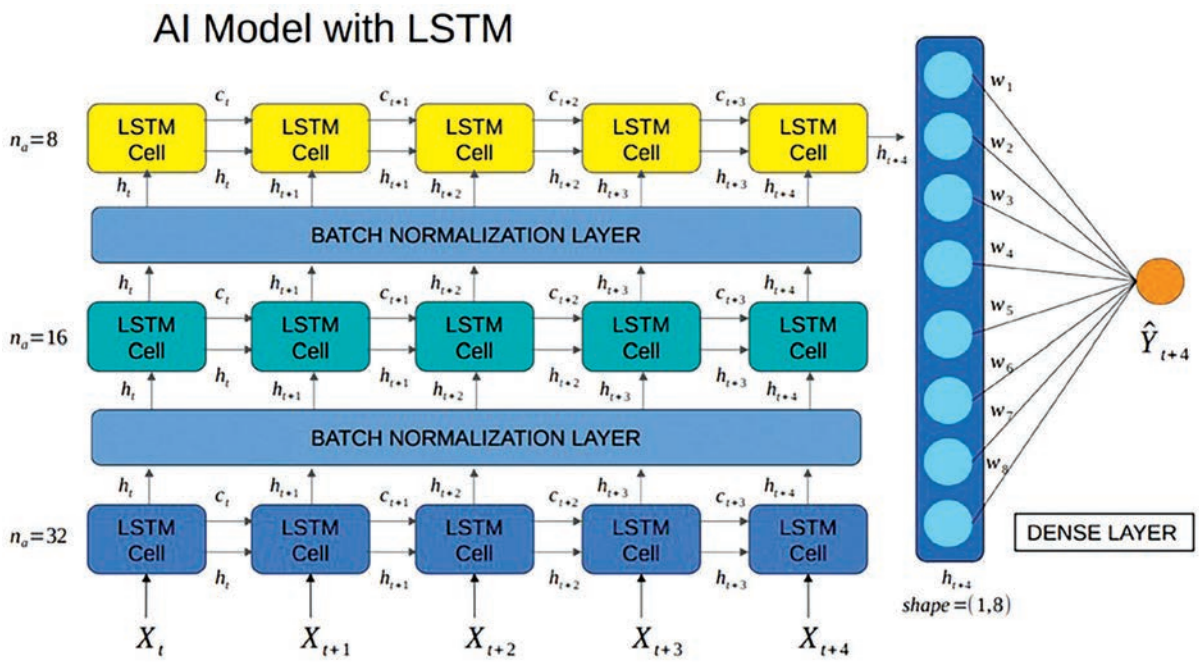
Trong bài toán dự báo nhiều bước, đầu ra được mở rộng thành vector:

$$\hat{\mathbf{Y}}_t = \mathbf{W}_y\mathbf{h}_t + \mathbf{b}_y \quad (37)$$

với:

$$\hat{\mathbf{Y}}_t = [\hat{y}_{t+1}, \hat{y}_{t+2}, \dots, \hat{y}_{t+H}] \quad (38)$$

Trong đó *H* là số bước thời gian cần dự báo. Cách biểu diễn này cho phép mô hình LSTM thực hiện trực tiếp dự báo đa bước từ chuỗi phụ tải và các biến đầu vào trong cửa sổ quan sát.



Hình 1. Cấu trúc của mô hình LSTM

2.4.5. Huấn luyện mô hình LSTM

Việc học tham số dựa trên cực tiểu hóa chênh lệch giữa đầu ra mô hình và quan sát mục tiêu. Hàm mất mát được chọn là MSE (Mean Squared Error), lấy trung bình các sai lệch sau phép bình phương:

$$\mathcal{L}_{\text{MSE}} = \frac{1}{NH}\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left(y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}\right)^2 \quad (39)$$

Trong đó *N* là số mẫu trong tập huấn luyện, *H* là số bước dự báo, *yn,h* biểu thị quan sát mục tiêu, còn *n,h* biểu thị đầu ra mô hình ứng với mẫu *n* ở bước dự báo *h*.

Việc học hướng tới lựa chọn bộ tham số $\boldsymbol{\theta}$ thỏa mãn bài toán cực tiểu sau:

$$\boldsymbol{\theta}^* = \arg\min_{\boldsymbol{\theta}} \mathcal{L}_{\text{MSE}} \tag{40}$$

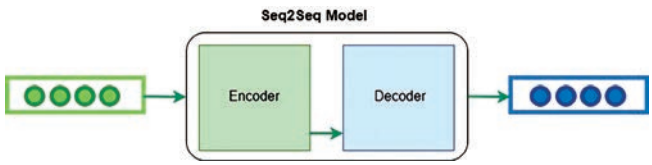
Trong đó θ bao gồm toàn bộ trọng số và độ lệch của mô hình LSTM.

Với cấu trúc trên, LSTM đóng vai trò là mô hình dự báo cơ sở, khai thác trực tiếp quan hệ phụ thuộc theo thời gian của dữ liệu phụ tải. Kết quả của mô hình LSTM được sử dụng làm cơ sở để so sánh với kiến trúc Seq2Seq được trình bày trong Mục 2.5 và được đánh giá bằng các chỉ tiêu tại Mục 3.

2.5. Kiến trúc Seq2Seq

Bên cạnh LSTM, nghiên cứu triển khai kiến trúc Sequence-to-Sequence (Seq2Seq) nhằm phục vụ bài toán dự báo chuỗi. Với dự báo nhiều bước, Seq2Seq (Sequence-to-Sequence) thiết lập phép biến đổi từ cửa sổ quan sát dài L sang chuỗi phụ tải tương lai gồm H. Khác với mô hình LSTM sử dụng trạng thái ẩn để thực hiện ánh xạ trực tiếp từ chuỗi đầu vào đến đầu ra, Seq2Seq tổ chức xử lý qua hai khối: Encoder đảm nhiệm mã hóa, còn Decoder đảm nhiệm giải mã. Cấu trúc này cho phép mô hình tách biệt quá trình trích xuất thông tin từ chuỗi quan sát quá khứ và quá trình sinh chuỗi dự báo trong tương lai. Trong nghiên cứu này, Encoder và Decoder đều được xây dựng trên nền tảng LSTM nhằm khai thác khả năng mô hình hóa quan hệ phụ thuộc dài hạn của chuỗi phụ tải.

Kiến trúc Seq2Seq gồm hai thành phần chính:



Hình 2. Kiến trúc mô hình Seq2Seq

Trong đó:

Encoder tiếp nhận chuỗi dữ liệu đầu vào và mã hóa thông tin của chuỗi;

Decoder sử dụng trạng thái được mã hóa để sinh ra chuỗi giá trị dự báo.

Có thể biểu diễn khái quát:



Hình 3. Kiến trúc của mô hình Seq2Seq

2.5.1. Bộ mã hóa Encoder

Gọi chuỗi đầu vào có độ dài *L* là:

$$\mathbf{X}_t = [\mathbf{x}_{t-L+1}, \mathbf{x}_{t-L+2}, \dots, \mathbf{x}_t] \tag{41}$$

Trong đó $\mathbf{x}_j$ là vector các biến đầu vào tại thời điểm *j*. Bộ mã hóa lần lượt xử lý từng phần tử của chuỗi đầu vào và cập nhật trạng thái ẩn và trạng thái ô nhớ:

$$\mathbf{h}_j^e, \mathbf{c}_j^e = \text{LSTM}_e(\mathbf{x}_j, \mathbf{h}_{j-1}^e, \mathbf{c}_{j-1}^e) \tag{42}$$

Trong đó $\mathbf{h}_j^e$ và $\mathbf{c}_j^e$ lần lượt là trạng thái ẩn và trạng thái ô nhớ của Encoder tại thời điểm *j*.

Sau khi xử lý toàn bộ cửa sổ đầu vào, trạng thái cuối cùng của Encoder được sử dụng để biểu diễn thông tin tổng hợp của chuỗi quan sát:

$$\mathbf{h}_t^e = \text{Encoder}(\mathbf{X}_t) \tag{43}$$

$$\mathbf{c}_t^e = \text{Encoder}(\mathbf{X}_t) \tag{44}$$

Hai trạng thái này được truyền sang Decoder và đóng vai trò là trạng thái khởi tạo cho quá trình sinh chuỗi dự báo.

2.5.2. Bộ giải mã Decoder

Decoder nhận trạng thái cuối cùng của Encoder và lần lượt sinh các giá trị dự báo trong *H* bước thời gian tiếp theo. Tại bước dự báo thứ *h*, trạng thái của Decoder được xác định bởi:

$$\mathbf{h}_{t+h}^d, \mathbf{c}_{t+h}^d = \text{LSTM}_d(\mathbf{z}_{t+h}, \mathbf{h}_{t+h-1}^d, \mathbf{c}_{t+h-1}^d) \tag{45}$$

Trong đó z_{t+h} là đầu vào của Decoder tại bước *h*; h_{t+h}^d và c_{t+h}^d lần lượt là trạng thái ẩn và trạng thái ô nhớ của Decoder.

Trạng thái ban đầu của Decoder được thiết lập từ trạng thái cuối của Encoder:

$$\mathbf{h}_t^d = \mathbf{h}_t^e \tag{46}$$

$$\mathbf{c}_t^d = \mathbf{c}_t^e \tag{47}$$

Tại mỗi bước dự báo, trạng thái ẩn của Decoder được đưa qua lớp đầu ra để tạo giá trị phụ tải dự báo:

$$\hat{y}_{t+h} = \mathbf{W}_y \mathbf{h}_{t+h}^d + b_y \tag{48}$$

với *h=1,2,…,H*. Do đó, chuỗi dự báo đầu ra của mô hình Seq2Seq được biểu diễn:

$$\hat{\mathbf{Y}}_t = [\hat{y}_{t+1}, \hat{y}_{t+2}, \dots, \hat{y}_{t+H}] \tag{49}$$

Cấu trúc này cho phép mô hình dự báo trực tiếp toàn bộ chuỗi phụ tải trong khoảng thời gian tương lai thay vì xây dựng một mô hình độc lập cho từng bước dự báo.

2.5.3. Cơ chế huấn luyện Encoder–Decoder

Trong quá trình huấn luyện, Decoder có thể sử dụng giá trị thực tế của bước trước làm đầu vào cho bước tiếp theo. Cách tiếp cận này, thường được gọi là *teacher forcing*,

hỗ trợ ổn định bước tối ưu và hạn chế sự cộng dồn sai lệch khi mô hình mới bắt đầu học tham số.

Cụ thể, tại bước *h*, đầu vào của Decoder có thể được xác định bởi:

$$\mathbf{z}_{t+h} = \begin{cases} y^*_{t+h}, & \text{trong quá trình huấn luyện,} \\ \hat{y}_{t+h}, & \text{trong quá trình dự báo.} \end{cases} \quad (50)$$

Trong đó y^*_{t+h} là giá trị phụ tải thực tế đã chuẩn hóa và *t+h* là giá trị phụ tải do mô hình dự báo.

Việc phân biệt giữa hai chế độ trên là cần thiết vì trong quá trình vận hành thực tế, giá trị phụ tải tương lai chưa biết và Decoder phải sử dụng chính giá trị dự báo của bước trước để tiếp tục sinh các bước tiếp theo.

2.5.4. Hàm mất mát của mô hình Seq2Seq

Mô hình được huấn luyện bằng cách tối thiểu hóa sai số giữa toàn bộ chuỗi dự báo và chuỗi giá trị thực tế. Với *N* mẫu huấn luyện và *H* bước dự báo, hàm mất mát MSE được xác định:

$$\mathcal{L}_{\text{MSE}} = \frac{1}{NH}\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left(y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}\right)^2 \quad (51)$$

Bộ tham số tối ưu của mô hình được xác định bởi:

$$\boldsymbol{\theta}^* = \arg\min_{\boldsymbol{\theta}} \mathcal{L}_{\text{MSE}} \quad (52)$$

trong đó $\boldsymbol{\theta}$ bao gồm các trọng số và độ lệch của Encoder, Decoder và lớp đầu ra.

2.5.5. Đặc điểm của Seq2Seq đối với bài toán STLF

Ưu điểm chính của kiến trúc Seq2Seq là khả năng thực hiện ánh xạ:

$$\mathbf{X}_t \longrightarrow \hat{\mathbf{Y}}_t \quad (53)$$

Với:

$$\mathbf{X}_t \in \mathbb{R}^{L\times F}, \quad \hat{\mathbf{Y}}_t \in \mathbb{R}^{H} \quad (54)$$

Do đó, mô hình có thể đồng thời khai thác thông tin của nhiều thời điểm trong quá khứ và tạo ra chuỗi dự báo nhiều bước trong tương lai. Đặc điểm này phù hợp với bài toán STLF của EVNHANOI, trong đó hệ thống không chỉ cần dự báo một thời điểm tiếp theo mà còn cần cung cấp chuỗi dự báo phục vụ theo dõi diễn biến phụ tải và phát hiện khả năng sai lệch trong vận hành.

Trong nghiên cứu này, Seq2Seq được sử dụng làm mô hình so sánh với LSTM. Việc đối chiếu hai kiến trúc giữ thống nhất nguồn mẫu, cách chuẩn bị dữ liệu và bộ thước đo, để khác biệt về điều kiện thử nghiệm không chi phối phép so sánh.

3. Thực nghiệm và đánh giá

Thiết kế thực nghiệm được xây dựng nhằm đánh giá một cách nhất quán khả năng dự báo phụ tải điện ngắn hạn của các mô hình LSTM và Seq2Seq trên dữ liệu EVNHANOI. Toàn bộ thực nghiệm được thực hiện trên cùng tập dữ liệu, cùng phương pháp tiền xử lý và cùng nguyên tắc phân chia dữ liệu để bảo đảm tính công bằng khi so sánh. Sau bước chuẩn bị, dữ liệu được tách thành ba giai đoạn liên tiếp theo thời gian. Giai đoạn đầu dành cho học tham số; giai đoạn xác thực hỗ trợ chọn cấu hình và giám sát tiến trình tối ưu. Dữ liệu kiểm tra được giữ riêng, chỉ tham gia đánh giá khi việc lựa chọn mô hình đã hoàn tất.

Các thực nghiệm được tổ chức theo ba nhóm chính. Thứ nhất, khảo sát các cấu hình biến đầu vào nhằm xác định tổ hợp thông tin phù hợp nhất cho bài toán dự báo. Thứ hai, khảo sát các tham số kiến trúc và cấu hình huấn luyện của mô hình nhằm xác định cấu hình có hiệu năng tốt. Thứ ba, sử dụng cấu hình tối ưu để so sánh trực tiếp LSTM và Seq2Seq trên cùng tập kiểm tra. Với từng cấu hình, tham số được học từ tập huấn luyện và phương án được chọn theo sai số xác thực. Đầu ra sau đó được chuyển về thang đo phụ tải ban đầu rồi mới tính các thước đo chất lượng. Toàn bộ phương án dùng chung dữ liệu kiểm tra, nhờ đó hạn chế sai khác do lựa chọn mẫu đánh giá.

Đối với bài toán dự báo đa bước, với *H* bước thời gian trong mỗi mẫu, vector dự báo và vector thực tế được biểu diễn lần lượt bởi:

$$\hat{\mathbf{Y}}_t = [\hat{y}_{t+1}, \hat{y}_{t+2}, \dots, \hat{y}_{t+H}] \quad (55)$$

Các kết quả được tổng hợp theo từng cấu hình đầu vào, từng mô hình và từng phạm vi dự báo. Ngoài kết quả tổng thể, nghiên cứu tiếp tục phân tích sai số theo cấp Tổng công ty, khu vực và điểm đo để đánh giá khả năng áp dụng mô hình trong các điều kiện vận hành khác nhau.

3.1. Các chỉ tiêu đánh giá mô hình

Trên dữ liệu kiểm tra, chất lượng dự báo của LSTM và Seq2Seq được lượng hóa bằng ba thước đo: độ lệch tuyệt đối trung bình MAE (Mean Absolute Error), căn trung bình bình phương sai số RMSE (Root Mean Square Error) và sai số tương đối tuyệt đối trung bình MAPE (Mean Absolute Percentage Error). Các chỉ tiêu được tính trên giá trị phụ tải sau khi khôi phục về đơn vị thực tế nhằm bảo đảm khả năng diễn giải và so sánh giữa các mô hình. Bộ thước đo này cung cấp các góc nhìn bổ sung về mức sai lệch của đầu ra dự báo.

Với *N* mẫu dự báo, quan sát mục tiêu y_i cùng đầu ra ước lượng , MAE được tính theo biểu thức:

$$MAE = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}|y_i - \hat{y}_i| \quad (56)$$

MAE tổng hợp độ lớn chênh lệch của từng cặp dự báo – quan sát trên cùng đơn vị đo phụ tải. Mức MAE thấp hơn biểu thị sai lệch trung bình nhỏ hơn. Với RMSE, sai lệch được bình phương, lấy trung bình rồi khai căn:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(y_i - \hat{y}_i)^2} \quad (57)$$

RMSE nhạy hơn với các sai số lớn do thành phần sai số được bình phương trước khi tính trung bình. Vì vậy, chỉ tiêu này phù hợp để đánh giá khả năng hạn chế các sai lệch lớn trong dự báo phụ tải.

MAPE được sử dụng để biểu diễn sai số dưới dạng phần trăm và là một trong những chỉ tiêu chính trong đánh giá kết quả thử nghiệm của nghiên cứu. Sai số phần trăm tuyệt đối trung bình được xác định:

$$MAPE = \frac{100}{N}\sum_{i=1}^{N}\left|\frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i}\right| \quad (58)$$

Trong đó $\bar{y}$ biểu thị trung bình cộng tính từ các quan sát thực tế. Trong trường hợp y_i có thể nhận giá trị rất nhỏ, MAPE có thể trở nên không ổn định. Do phụ tải điện trong nghiên cứu luôn lớn hơn đáng kể so với 0, chỉ tiêu MAPE được sử dụng để biểu diễn sai số dưới dạng phần trăm, thuận tiện cho việc so sánh giữa các khu vực và điểm đo có quy mô phụ tải khác nhau.

Đối với dự báo đa bước, các chỉ tiêu trên được tính trên toàn bộ *H* bước dự báo. Với *N* mẫu và *H* bước dự báo, số quan sát được sử dụng để đánh giá là *N*×*H*. Khi đó, MAE có thể được biểu diễn tổng quát:

$$MAE = \frac{1}{NH}\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left|y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}\right| \quad (59)$$

Tương tự:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{NH}\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left(y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}\right)^2} \quad (60)$$

Và:

$$MAPE = \frac{100}{NH}\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left|\frac{y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}}{y_{n,h}}\right| \quad (61)$$

Trong đó *n* là chỉ số mẫu dự báo và *h* là chỉ số bước dự báo. MAE, RMSE và MAPE càng nhỏ thì hiệu năng dự báo càng tốt. Các chỉ tiêu này được sử dụng thống nhất để so sánh LSTM và Seq2Seq cũng như phân tích sai số theo các cấp Tổng công ty, khu vực và điểm đo trong Mục 4.

Bên cạnh MAE, RMSE và MAPE, hệ số xác định R^2 (coefficient of determination) phản ánh phần biến thiên của chuỗi quan sát mà kết quả dự báo giải thích được. R2 càng gần 1 cho thấy mô hình càng mô tả tốt sự biến thiên của phụ tải. Đối với dự báo đơn bước, R^2 được xác định bởi:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{N}(y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^{N}(y_i - \bar{y})^2} \quad (62)$$

Trong đó y_i và $\hat{y}_i$ tương ứng với quan sát và đầu ra ước lượng; $\bar{y}$ biểu thị trung bình cộng của chuỗi quan sát.

Đối với dự báo đa bước với *N* mẫu và *H* bước dự báo, R2 được tính trên toàn bộ *N*×*H* giá trị:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left(y_{n,h} - \hat{y}_{n,h}\right)^2}{\sum_{n=1}^{N}\sum_{h=1}^{H}\left(y_{n,h} - \bar{y}\right)^2} \quad (63)$$

Trong đó $y_{n,h}$ và $\hat{y}_{n,h}$ tương ứng với quan sát mục tiêu và đầu ra ước lượng tại mẫu n tại bước dự báo thứ h, còn là giá trị trung bình của toàn bộ *N*×*H* quan sát thực tế. Giá trị R^2 càng lớn thể hiện khả năng mô hình tái hiện xu hướng và biến thiên của phụ tải càng tốt.

3.2. Quy trình triển khai nghiên cứu tổng quát

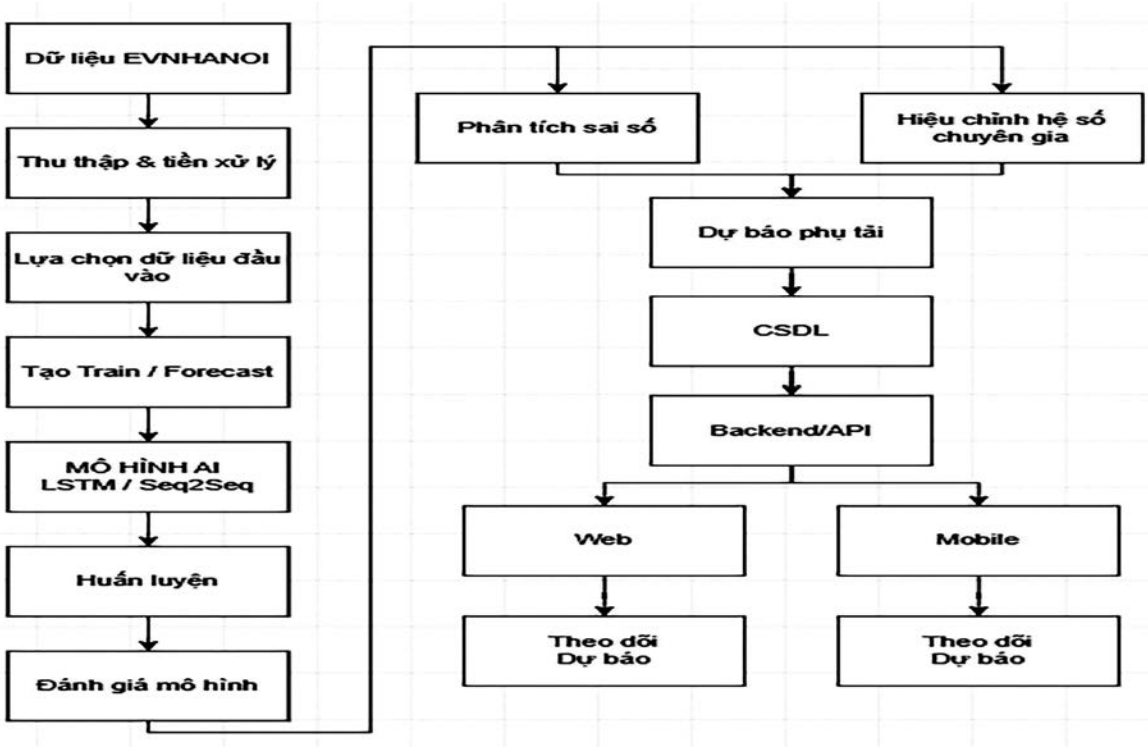
Hình 4 trình bày quy trình nghiên cứu tổng quát của bài toán dự báo phụ tải điện ngắn hạn trên dữ liệu EVNHANOI. Quy trình được tổ chức theo chuỗi các bước liên kết từ thu thập và kiểm tra dữ liệu, tiền xử lý và xây dựng biến đầu vào, thiết lập mô hình LSTM và Seq2Seq, học tham số và tối ưu cấu hình, sau đó kiểm chứng kết quả để chọn phương án dự báo. Kết quả dự báo được khôi phục về đơn vị phụ tải thực tế và đánh giá bằng các chỉ tiêu MAE, RMSE, MAPE và R2. Quy trình này bảo đảm tính nhất quán giữa dữ liệu đầu vào, quá trình huấn luyện và đánh giá, đồng thời làm cơ sở cho việc triển khai mô hình dự báo trong hệ thống Web–AI–CSDL ở các nội dung tiếp theo.

3.3. Tạo dữ liệu đầu vào cho mô hình, chia huấn luyện và kiểm định

Sáu phương án dữ liệu đầu vào được xây dựng nhằm đánh giá ảnh hưởng của từng nhóm thông tin đến khả năng dự báo phụ tải điện. Các nhóm dữ liệu được xem xét gồm dữ liệu công suất tiêu thụ, thông tin lịch và dữ liệu thời tiết; đồng thời xây dựng các phương án kết hợp giữa các nhóm dữ liệu này.

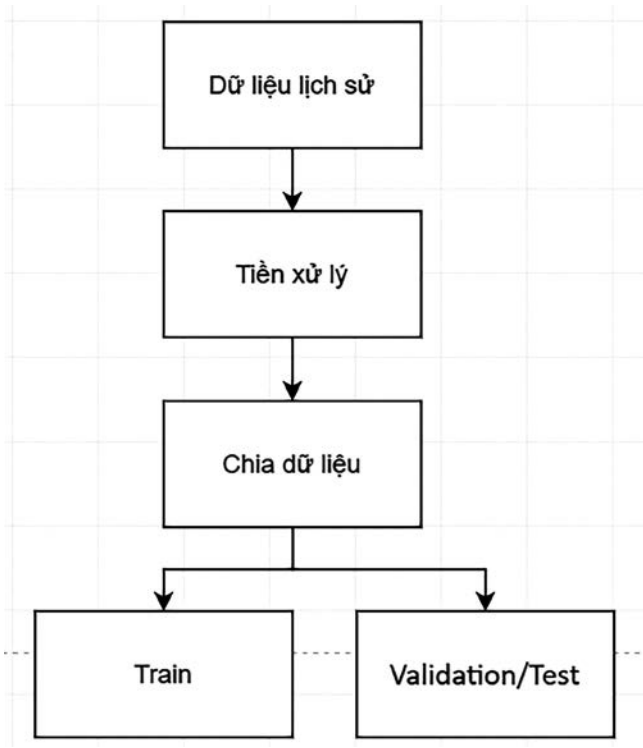
Bảng 1: Các phương án triển khai tại EVNHANOI

Phương án	Công suất	Lịch	Thời tiết
PA1	✓	–	–
PA2	–	✓	–
PA3	–	–	✓
PA4	✓	✓	–
PA5	–	✓	✓
PA6	✓	✓	✓



Hình 4. Quy trình thực nghiệm tại EVNHANOI

Các bản ghi đã làm sạch và chuẩn hóa được ghép thành cửa sổ quan sát, tạo đầu vào chuỗi cho mạng dự báo. Dữ liệu phụ tải được tổ chức theo 48 chu kỳ trong một ngày, tương ứng với khoảng thời gian 30 phút cho mỗi chu kỳ. Cách tổ chức theo chu kỳ ngày định hướng việc tạo cửa sổ đầu vào và thiết lập các phương án thử nghiệm.



Hình 5. Huấn luyện và kiểm định

Các giai đoạn của chuỗi lịch sử được tách theo mục đích học tham số hoặc kiểm định. Tài liệu tổng kết mô tả tỷ lệ phân chia khoảng 80–85% cho Train, phần còn lại sử dụng cho Validation/Test.

3.4. Cấu hình LSTM của thực nghiệm

Thực nghiệm khảo sát nhiều tổ hợp tham số để thiết lập cấu hình mạng.

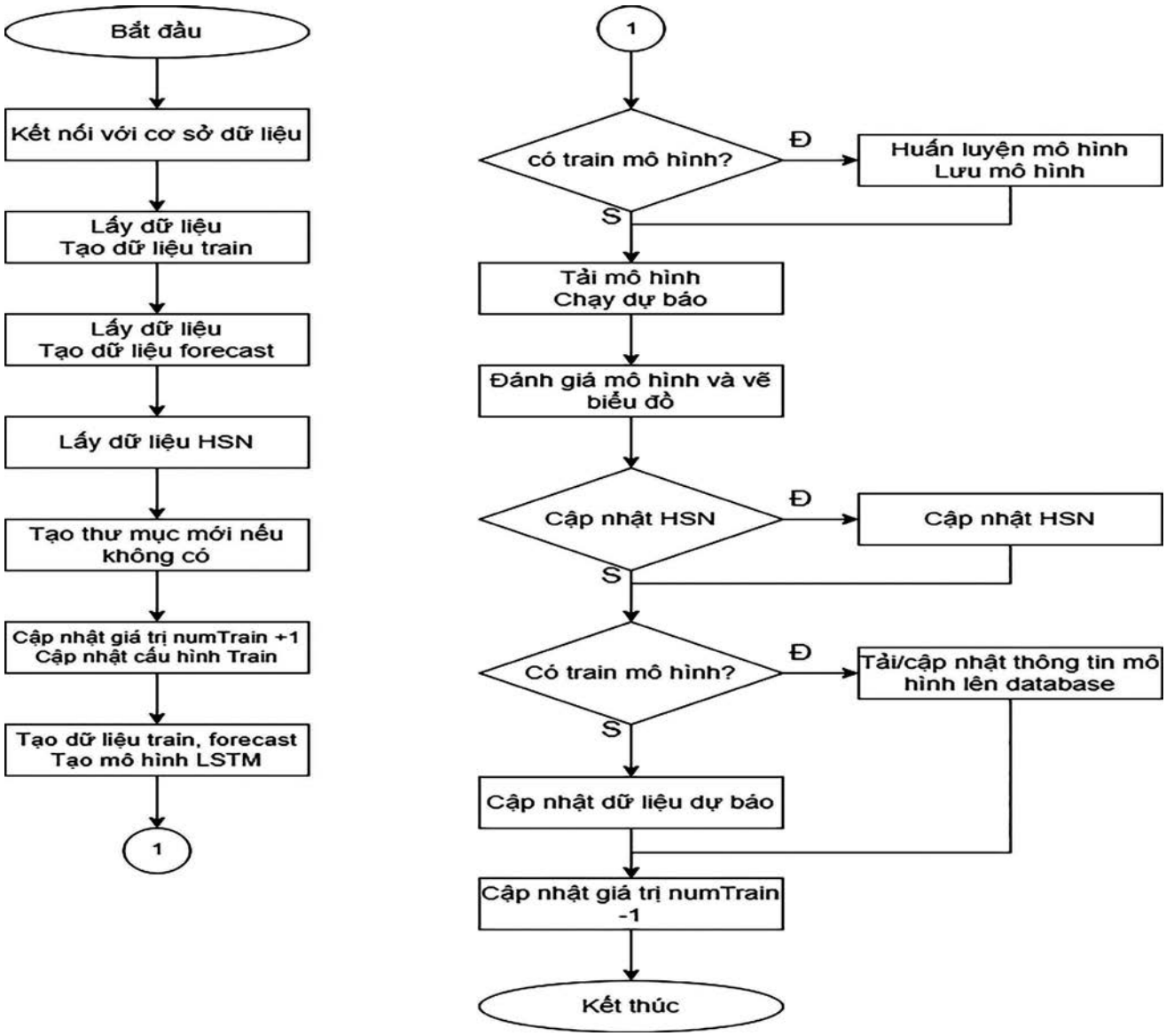
Bảng 2. Các tham số được khảo sát

Tham số	Giá trị
Epochs	50
Min_delta	0,00001
Dropout	0; 0,1; 0,2
Activation	Tanh
Timesteps	1
Dense	1 lớp
Batch size	Theo cấu hình thử nghiệm
Layer configuration	Theo cấu hình thử nghiệm

Thử nghiệm ghi nhận các giá trị số cell được khảo sát gồm **10, 15, 20, 30, 50, 75, 100...**, đồng thời sử dụng hàm kích hoạt tanh, return_sequences=True và cấu hình stateful=True trong các thử nghiệm.

3.5. Quy trình huấn luyện

Quy trình huấn luyện được tổ chức thành một pipeline gồm:



Hình 6. Lưu đồ thuật toán file huấn luyện và dự báo mô hình

Mô hình tốt nhất trên tập Validation được lưu vào bảng **BESTMODEL** và lưu mô hình dạng **.h5** để sử dụng cho các bước dự báo tiếp theo.

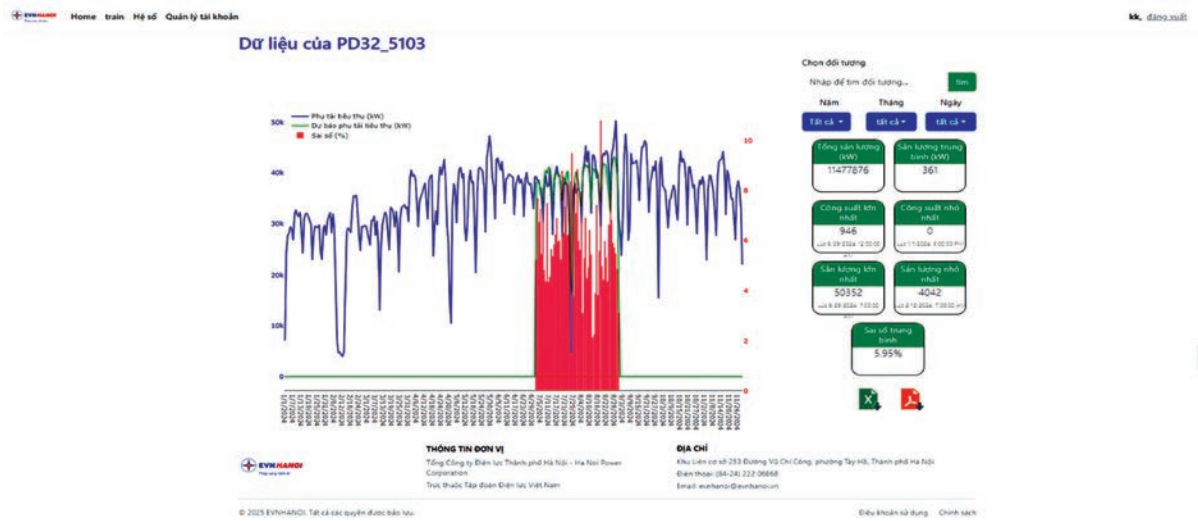
Các cấu hình mô hình được huấn luyện và đánh giá dựa trên các chỉ tiêu sai số. Kết quả giữa các cấu hình được so sánh để lựa chọn cấu hình phù hợp trước khi thực hiện dự báo trên dữ liệu thực tế. MAE và MAPE lượng hóa độ lệch của đầu ra mô hình so với số đo tương ứng trong bước đánh giá.

Nghiên cứu thực hiện các thử nghiệm nhằm lựa chọn cấu hình phù hợp cho mô hình. Các nhóm tham số được khảo sát thử nghiệm bao gồm:

- **Batch Size:** Đánh giá ảnh hưởng của kích thước batch đến quá trình huấn luyện.
- **Dropout:** Đánh giá khả năng giảm hiện tượng quá khớp của mô hình.
- **Min_delta:** Được sử dụng trong cơ chế **Early Stopping** để xác định mức cải thiện tối thiểu cần thiết trong quá trình huấn luyện.
- **Số lượng Cell/Units:** Khảo sát nhiều cấu hình số lượng cell nhằm tìm sự cân bằng giữa khả năng học đặc trưng và độ phức tạp mô hình.

3.6. Giao diện Web

Website cung cấp giao diện để người dùng khai thác kết quả của hệ thống được thể hiện trên giao diện trên hình 7.



Hình 7. Giao diện web EVN

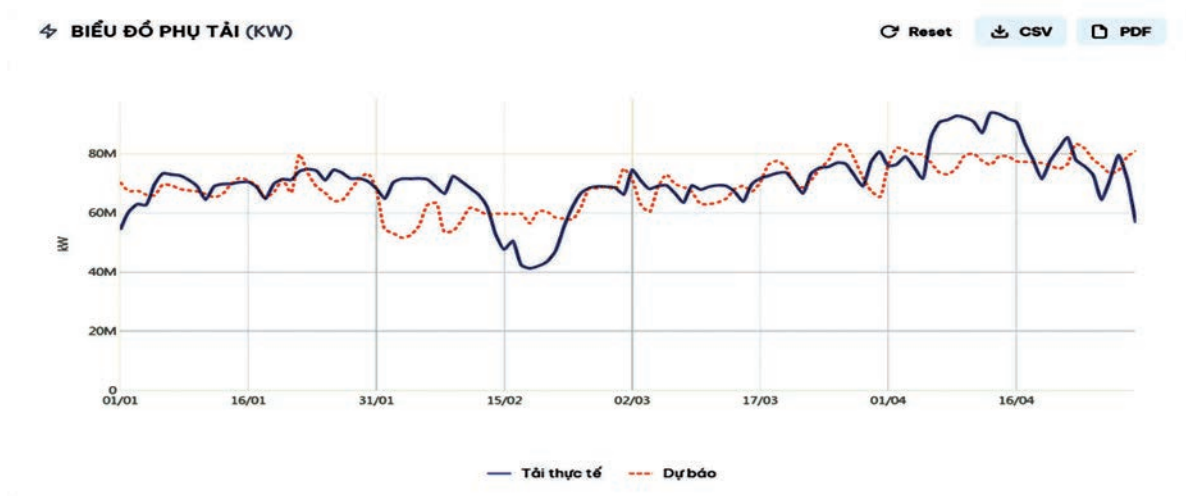
Các chức năng chính được xác định gồm:

- Xem dữ liệu;
- Xem kết quả dự báo;
- Theo dõi sai số;
- Hiển thị biểu đồ;
- Quản lý các thông tin liên quan đến dự báo;
- Hỗ trợ cảnh báo.

Hệ thống cung cấp giao diện Web phục vụ khai thác dữ liệu, theo dõi kết quả dự báo và các thông tin liên quan đến sai số. Bên cạnh đó, ứng dụng di động được xây dựng nhằm hỗ trợ người sử dụng theo dõi kết quả và tiếp nhận các thông tin cảnh báo. Hệ thống được triển khai theo hướng kết hợp nền tảng Web và ứng dụng di động nhằm cung cấp kết quả dự báo, thông tin sai số và cảnh báo cho người sử dụng. Giao diện Web phục vụ khai thác dữ liệu và kết quả dự báo, trong khi ứng dụng di động hỗ trợ theo dõi và tiếp nhận thông tin cảnh báo.

4. Kết quả dự báo và phân tích sai số

4.1. Dự báo trên dữ liệu EVNHANOI



Hình 8. Biểu đồ phụ tải TCT.

Nguồn dữ liệu vận hành EVNHANOI được dùng để kiểm chứng dự báo, bao gồm cấp Tổng công ty (TCT) và các khu vực Đông Anh, Hoàn Kiếm, Từ Liêm, đồng thời mở rộng đến các điểm đo cụ thể. Có kết quả của riêng các nhóm hình về dữ liệu dự báo và sai số theo ngày, theo giờ cho từng khu vực.

Diễn biến dự báo phản ánh được những dạng thay đổi phụ tải theo thời gian đã xuất hiện trong dữ liệu học. Đối với dữ liệu TCT, sai số trong nhiều giai đoạn duy trì ở mức tương đối thấp; tuy nhiên sai số tăng tại những thời điểm phụ tải biến động mạnh. Một thử nghiệm dự báo trong hai tháng trên hình 8 ghi nhận: Sai số trung bình: 3,9328%; Độ chính xác: 93,20%.

- ***Phân tích sai số theo thời gian***

Kết quả cho thấy sai số không phân bố đồng đều trong ngày. Đối với dữ liệu TCT, trong khoảng 0–4 giờ, MAPE dao động khoảng 1,7–2,8%, cho thấy mô hình dự báo tốt hơn trong giai đoạn phụ tải tương đối ổn định. Ngược lại, sai số tăng rõ rệt tại các thời điểm phụ tải thay đổi nhanh.

Tại 6 giờ, MAPE tăng khoảng 8,5%; tại 12 giờ có đỉnh cục bộ khoảng 5,8%, trong khi tại 17 giờ MAPE đạt khoảng 10,5%, là mức cao nhất trong ngày của thử nghiệm này. Điều này cho thấy mô hình hoạt động tốt hơn khi phụ tải có tính ổn định và tính lặp cao, trong khi sai số tăng tại các thời điểm chuyển trạng thái phụ tải nhanh. Đây là một nhận xét rất đáng đưa vào bài báo vì nó cho thấy chúng ta không chỉ báo cáo MAPE mà còn phân tích nguyên nhân và đặc điểm của sai số.

- ***So sánh kết quả giữa các khu vực***

Kết quả thử nghiệm cho thấy chất lượng dự báo có sự khác biệt giữa các khu vực có sự chênh lệch nhỏ, ghi nhận theo giờ của Khu vực và Đặc điểm MAPE được ghi nhận theo giờ cụ thể như sau: TCT khoảng 3,0–6,0%; Hoàn Kiếm khoảng 4,25–6,0%; Từ Liêm khoảng 5,0–8,0%; và Đông Anh khoảng 5,0–9,0%.

Nhận thấy rằng, Hoàn Kiếm và TCT có mức ổn *định* tốt hơn trong các thử nghiệm *được* báo cáo. Đông Anh có những giai *đoạn* sai số tăng mạnh do các biến *động* bất thường, cho thấy *đặc* tính phụ tải của từng khu vực ảnh hưởng trực tiếp *đến độ* khó của bài toán dự báo.

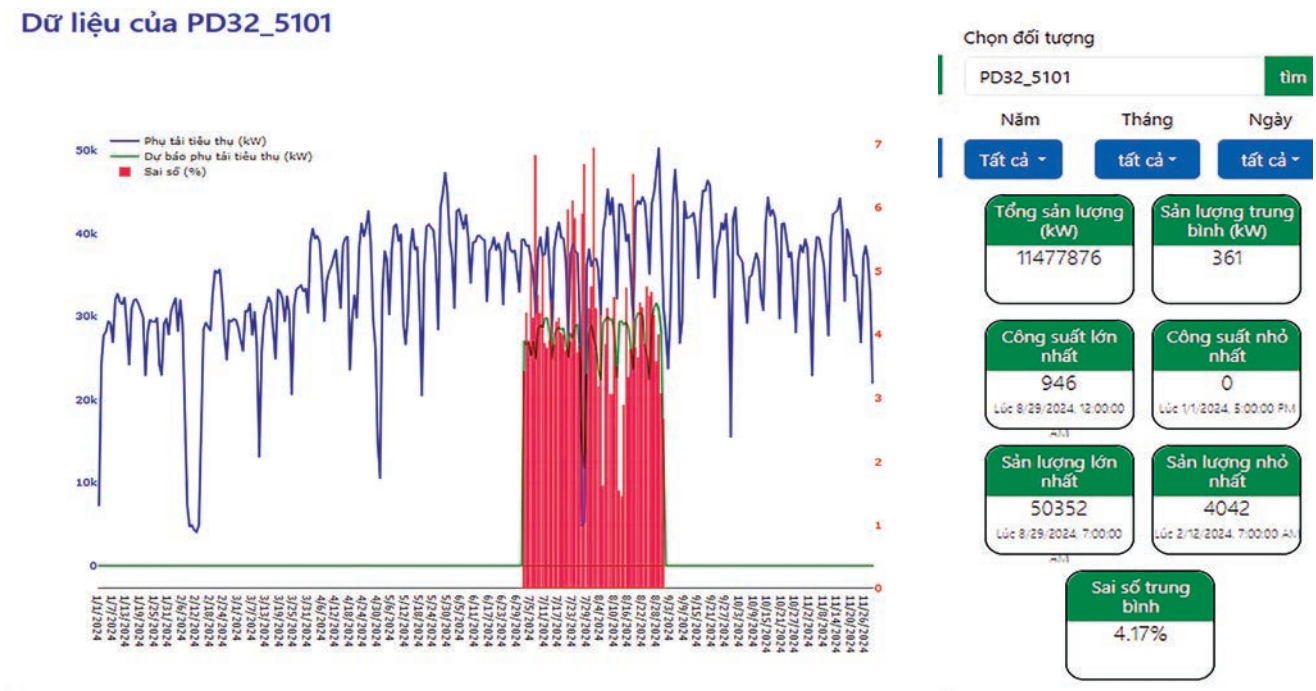
4.2. Kết quả kiểm thử trên từng điểm đo

Một ưu điểm của hệ thống là mô hình không chỉ được kiểm tra ở cấp Tổng công ty mà còn được triển khai thử nghiệm trên các điểm đo cụ thể. Đợt thử nghiệm lựa chọn 07 điểm đo đại diện tại 03 khu vực Từ Liêm, Đông Anh và Hoàn Kiếm.

Bảng 3: Các điểm đo cụ thể của nghiên cứu

Mã điểm	Khu vực	Nhóm phụ tải
PD31_5101	Từ Liêm	Quản lý
PD31_5104	Từ Liêm	Thương nghiệp
PD32_5101	Đông Anh	Hoạt động khác
PD32_5102	Đông Anh	Công nghiệp
PD33_5101	Hoàn Kiếm	Thương nghiệp
PD33_5102	Hoàn Kiếm	Hoạt động khác
PD33_5104	Hoàn Kiếm	Quản lý

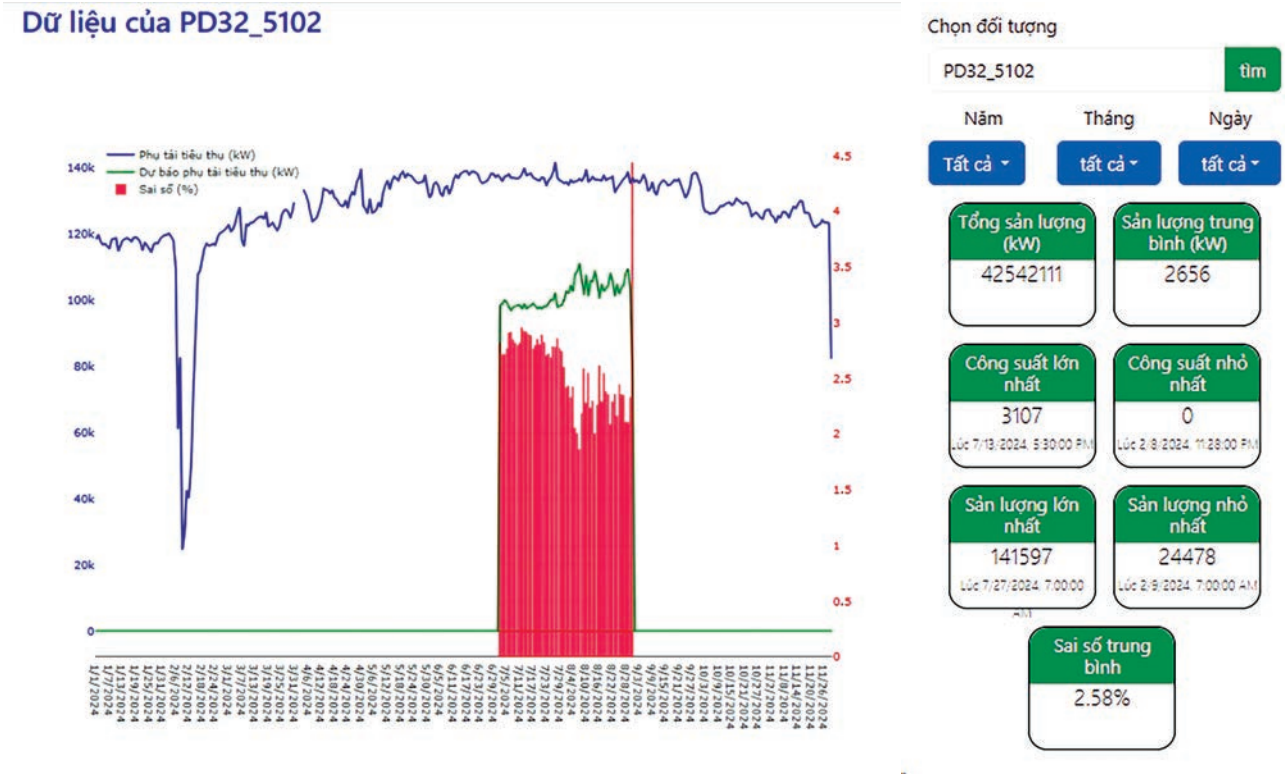
- ***Kết quả tại điểm đo PD32_5101***



Hình 9. Kết quả tại điểm đo PD32_5101

Đối với PD32_5101 – Đông Anh, nhóm hoạt động khác, MAPE trung bình toàn đợt đạt: . Trong một số thời điểm xuất hiện các đỉnh sai số khoảng 6,8–7,0%, đặc biệt khi phụ tải sụt giảm đột ngột. Điều này cho thấy mô hình vẫn có khả năng bám xu hướng chung nhưng gặp khó khăn khi chuỗi phụ tải xuất hiện biến động đột ngột.

- ***Kết quả tại điểm đo PD32_5102***



Hình 10. Kết quả tại điểm đo PD32_5102

Đối với PD32_5102 – Đông Anh, nhóm phụ tải công nghiệp, hệ thống thực hiện đánh giá bằng nhiều chỉ tiêu. Dữ liệu của điểm đo này trong giai đoạn được phân tích có tổng sản lượng khoảng 42,54 triệu kWh, sản lượng trung bình khoảng 2.656 kWh/chu kỳ, với công suất cực đại được ghi nhận ở mức 3.107 kW.

Kết quả trực quan cho thấy đường dự báo bám sát xu hướng biến động của phụ tải thực tế trong phần lớn thời gian quan sát, mặc dù vẫn xuất hiện sai lệch cục bộ tại các thời điểm phụ tải thay đổi đột ngột. Đây là một kết quả tốt để chứng minh khả năng áp dụng mô hình cho phụ tải công nghiệp, không chỉ cho phụ tải thông thường.

- ***Đánh giá tổng thể***

Kết quả thử nghiệm hệ thống ghi nhận MAPE tổng thể 3,80% và được đánh giá nằm trong ngưỡng cho phép của yêu cầu thử nghiệm. Bên cạnh đó, khi đánh giá trên nhiều điểm đo, mức sai số được báo cáo nhìn chung nằm trong khoảng 2–10%, phụ thuộc vào đặc điểm dữ liệu và giai đoạn dự báo.

- ***Phân tích nguyên nhân sai số***

Từ kết quả thực nghiệm trên, có thể nhận thấy sai số tăng chủ yếu ở những thời điểm phụ tải biến động nhanh. Một số nguyên nhân chính dẫn đến sai số như công bố

Bảng 4. Các chỉ số ghi nhận qua kiểm thử

Nội dung đánh giá	Kết quả
Thử nghiệm dự báo 2 tháng	MAPE 3,9328%
Độ chính xác tương ứng	93,20%
Kết quả tổng thể hệ thống	MAPE 3,80%
PD32_5101	MAPE 4,17%
Khoảng sai số trên nhiều dữ liệu	khoảng 2–10%

bao gồm: thay đổi thời tiết; phụ tải tăng/giảm đột ngột; ngày nghỉ và sự kiện; thay đổi hoạt động sản xuất; các yếu tố bất thường trong vận hành. Cụ thể, kết quả TCT cho thấy MAPE tăng vào các giai đoạn biến động mạnh và tài liệu đề xuất bổ sung thêm các yếu tố như ngày nghỉ, độ ẩm và tình trạng vận hành thiết bị để giảm sai số. Đối với phụ tải công nghiệp, tài liệu cũng chỉ ra rằng biến động phụ tải có thể liên quan đến kế hoạch sản xuất, thời gian vận hành dây chuyền và nhu cầu sản xuất.

- ***Nhận xét:*** Các thử nghiệm cung cấp căn cứ cho ba đánh giá sau.

Thứ nhất, các mô hình học sâu được nghiên cứu, gồm LSTM và Seq2Seq, cho thấy khả năng học được các đặc trưng chuỗi thời gian của phụ tải và tái hiện tương đối tốt xu hướng biến động thực tế.

Thứ hai, độ chính xác thay đổi theo đặc tính phụ tải. Các chuỗi có tính lặp và ổn định thường cho sai số thấp hơn, trong khi các chuỗi có biến động đột ngột gây khó khăn cho **mô hình.**

Thứ ba, việc kiểm thử từ cấp Tổng công ty đến từng điểm đo cho thấy hệ thống có khả năng mở rộng quy trình dự báo trên nhiều nhóm phụ tải khác nhau. Theo ghi nhận thử nghiệm, cùng một quy trình có thể áp dụng cho chuỗi tổng hợp toàn hệ thống cũng như dữ liệu riêng của đơn vị và điểm đo.

Trên dữ liệu vận hành EVNHANOI, các kiến trúc học sâu đã thử nghiệm tái hiện tương đối sát diễn biến tiêu thụ điện của những chuỗi khác nhau về quy mô và đặc tính. Ở cấp Tổng công ty, sai số MAPE trung bình đạt khoảng 3,80–3,93%, trong đó một đợt thử nghiệm kéo dài hai tháng ghi nhận MAPE 3,9328%, tương ứng độ chính xác khoảng 93,20%. Các chỉ số ghi nhận phản ánh mức đáp ứng của mô hình đối với yêu cầu dự báo từ dữ liệu vận hành, mặc dù sai số thay đổi theo thời điểm trong ngày. Cụ thể, MAPE theo giờ tại cấp Tổng công ty dao động khoảng 3,0–6,0%, thấp nhất khoảng 3,0% vào 5 giờ và tăng lên khoảng 6,0% tại 12–13 giờ, cho thấy các giai đoạn phụ tải biến động mạnh vẫn là thách thức đối với mô hình.

Ở cấp khu vực, kết quả cho thấy độ chính xác phụ thuộc rõ rệt vào đặc tính của từng vùng phụ tải. Hoàn Kiếm và Tổng công ty có mức biến động sai số tương đối ổn định, trong khi Đông Anh và Từ Liêm xuất hiện các thời điểm sai số cao hơn, đặc biệt khi phụ tải biến động bất thường. Theo kết quả tổng hợp, MAPE theo giờ dao động khoảng 4,25–6,0% tại Hoàn Kiếm, 5,0–8,0% tại Từ Liêm và 5,0–9,0% tại Đông Anh. Đáng chú ý, trong giai đoạn chịu ảnh hưởng của bão Yagi, MAPE tại Từ Liêm có thời điểm tăng tới khoảng 25%, sau đó giảm xuống dưới 5% khi điều kiện vận hành trở lại ổn định; trong giai đoạn ổn định tiếp theo, MAPE chủ yếu duy trì trong khoảng 2–6%. Kết quả này cho thấy chất lượng dự báo không chỉ phụ thuộc vào kiến trúc mô hình mà còn chịu ảnh hưởng đáng kể của các yếu tố ngoại sinh và các biến động bất thường của phụ tải.

Ở cấp điểm đo, mô hình tiếp tục thể hiện khả năng thích ứng với các nhóm phụ tải khác nhau. Đối với PD32_5102, thuộc nhóm phụ tải công nghiệp tại Đông Anh, MAPE đạt 2,58%, trong khi tại PD32_5101 thuộc nhóm hoạt động khác, MAPE đạt 4,17%; tại PD32_5101, các đỉnh sai số cục bộ khoảng 6,8–7,0% xuất hiện khi phụ tải giảm đột ngột. Đặc biệt, tại điểm đo PD33_5104 thuộc nhóm phụ tải quản lý ở Hoàn Kiếm, MAPE chỉ đạt 1,23%, cho thấy khả năng dự báo rất tốt đối với chuỗi phụ tải có tính ổn định cao. Một điểm đo khác, PD33_5102, ghi nhận MAPE 4,09%, tiếp tục cho thấy mô hình có khả năng duy trì sai số dưới ngưỡng 5% trên các đối tượng phụ tải khác nhau.

Nhìn chung, kết quả thực nghiệm cho thấy MAPE tổng thể 3,80%, trong khi các điểm đo tốt nhất đạt khoảng 1,23%; phần lớn các trường hợp được báo cáo nằm dưới ngưỡng 5%. Đây là kết quả có ý nghĩa thực tiễn, bởi nghiên cứu không chỉ kiểm chứng mô hình trên một chuỗi dữ liệu đơn lẻ mà còn đánh giá ở cấp Tổng công ty, ba khu vực Hoàn Kiếm, Đông Anh, Từ Liêm và bảy điểm đo đại diện thuộc các nhóm phụ tải quản lý, thương nghiệp, công nghiệp và hoạt động khác. Đồng thời, kết quả cho thấy một xu hướng nhất quán: mô hình dự báo tốt hơn đối với các chuỗi có tính chu kỳ và biến động ổn định, trong khi sai số tăng tại các thời điểm phụ tải thay đổi đột ngột hoặc chịu tác động của các yếu tố bất thường.

5. Kết luận

Trong nghiên cứu này, các mô hình LSTM và Seq2Seq đều được phát triển ứng dụng thành công trong trường hợp cụ thể sử dụng cho bài toán dự báo phụ tải thực tế tại EVNHANOI, trong đó Seq2Seq cung cấp kiến trúc Encoder–Decoder để xử lý bài toán dự báo chuỗi nhiều bước. Kiến trúc Seq2Seq có khả năng nâng cao khả năng khai thác thông tin lịch sử khi ước lượng phụ tải cho nhiều bước tiếp theo. Thông qua việc gán trọng số khác nhau cho các trạng thái của Encoder, mô hình có khả năng tập trung vào những thành phần có mức độ liên quan cao đối với từng bước dự báo.

Nghiên cứu đã xây dựng và thử nghiệm quy trình dự báo phụ tải điện dựa trên các mô hình học sâu LSTM và Seq2Seq sử dụng dữ liệu thực tế của EVNHANOI. Luồng thực hiện bắt đầu ở khâu tiếp nhận và kiểm tra bản ghi, sau đó làm sạch, chuẩn hóa và tạo mẫu chuỗi; các mẫu được dùng để học tham số, sinh dự báo rồi đối chiếu với quan sát. LSTM được sử dụng để khai thác các đặc trưng phụ thuộc theo thời gian của chuỗi phụ tải, trong khi Seq2Seq với kiến trúc Encoder–Decoder được nghiên cứu và sử dụng cho bài toán dự báo chuỗi nhiều bước.

Các mô hình được thử nghiệm trên nhiều quy mô dữ liệu, từ cấp Tổng công ty đến các khu vực và điểm đo cụ thể, trong đó có Hoàn Kiếm, Đông Anh và Từ Liêm. Kết quả thử nghiệm cho thấy chất lượng dự báo phụ thuộc vào đặc điểm của từng chuỗi phụ tải và thời điểm dự báo. Trong các kịch bản thử nghiệm được báo cáo, MAPE đạt khoảng 3,8–3,93%, trong khi tại điểm đo PD32_5101, MAPE đạt 4,17%. Đầu ra thu được bám tương đối sát hướng thay đổi của chuỗi tiêu thụ điện trong thực tế. Phân tích theo thời điểm ghi nhận sai lệch thường nhỏ hơn khi phụ tải ổn định và tăng lên ở những đoạn chuyển biến nhanh. Như vậy, mức sai số gắn chặt với đặc tính chuỗi và độ tin cậy của nguồn đầu vào, đồng thời đặt ra yêu cầu tiếp tục nghiên cứu lựa chọn đặc trưng, tối ưu cấu hình mô hình và xử lý các trường hợp phụ tải bất thường.

Song song với thử nghiệm AI, hệ thống được tổ chức để kết nối cơ sở dữ liệu, bộ dự báo, Backend/API, giao diện Web và ứng dụng di động, hỗ trợ khai thác kết quả dự báo, theo dõi sai số và cảnh báo. Luồng xử lý đi từ tiếp nhận bản ghi, chuẩn bị mẫu và học tham số tới sinh đầu ra, lưu kết quả, cung cấp thông tin cùng cảnh báo cho người sử dụng. Các thành phần đã phát triển tạo nền tảng triển khai chức năng ước lượng phụ tải và phát sinh cảnh báo từ dữ liệu

vận hành EVNHANOI. Phát triển hệ thống, tích hợp cơ chế Attention cải tiến trên cơ sở kiến trúc Seq2Seq nhằm tiếp tục nâng cao khả năng khai thác thông tin của chuỗi đầu vào. Các kiến trúc Seq2Seq kết hợp Attention, Transformer và các mô hình học sâu lai được xem xét là những hướng có thể tiếp tục phát triển để giảm sai số và tăng mức đáp ứng của hệ thống trước các đặc tính dữ liệu khác nhau. Về khả năng triển khai, điểm nổi bật của nghiên cứu là mô hình LSTM và Seq2Seq không được đánh giá như các mô hình độc lập mà có thể được tích hợp vào kiến trúc Web–AI–CSDL, cho phép thực hiện chuỗi xử lý khép kín từ thu thập dữ liệu, tiền xử lý, huấn luyện, dự báo, đánh giá sai số đến theo dõi và cảnh báo. Hệ thống phát triển tích hợp cơ sở dữ liệu Oracle, Backend/API, giao diện Web, chức năng huấn luyện trực tuyến và cơ chế hiệu chỉnh kết quả theo kinh nghiệm chuyên gia. Vì vậy, đóng góp của nghiên cứu không chỉ nằm ở việc đạt sai số dự báo thấp mà còn ở việc chứng minh khả năng chuyển hóa mô hình học sâu thành một hệ thống dự báo có khả năng khai thác dữ liệu vận hành thực tế của EVNHANOI.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi thành phố Hà Nội, trong đề tài KHCN mã số CT03/03-2024-3. Nhóm tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ về trang thiết bị và điều kiện thực nghiệm của Khoa Điện – Điện tử, Trường Đại học Giao thông Vận tải trong suốt quá trình thực hiện nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. He, F., Zhou, J., Feng, Z.-k., Liu, G., & Yang, Y. (2019). A hybrid short-term load forecasting model based on variational mode decomposition and long short-term memory networks considering relevant factors with Bayesian optimization algorithm. Applied Energy, 237, 103–116. DOI: 10.1016/j.apenergy.2019.01.055.

[2]. Hafeez, G., Alimgeer, K. S., Khan, I., et al. (2020). Electric load forecasting based on deep learning and optimized by heuristic algorithm in smart grid. Applied Energy, 269, 114915. DOI: 10.1016/j.apenergy.2020.114915

[3]. Li, C. (2020). Designing a short-term load forecasting model in the urban smart grid system. Applied Energy, 266, 114850. DOI: 10.1016/j.apenergy.2020.114850

[4]. Lin, J., Ma, J., Zhu, J., & Cui, Y. (2022). Short-term load forecasting based on LSTM networks considering attention mechanism. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 137, 107818. DOI: 10.1016/j.ijepes.2021.107818

[5]. Wang, Y., Zhang, N., & Chen, X. (2021). A Short-Term Residential Load Forecasting Model Based on LSTM Recurrent Neural Network Considering Weather Features. Energies, 14, 2737. DOI: 10.3390/en14102737

[6]. Skomski, E., Lee, J.-Y., Kim, W., Chandan, V., Katipamula, S., & Hutchinson, B. (2020). Sequence-to-sequence neural networks for short-term electrical load forecasting in commercial office buildings. Energy and Buildings, 226, 110350. DOI: 10.1016/j.enbuild.2020.110350

[7]. Li, D., Sun, G., Miao, S., Gu, Y., Zhang, Y., & He, S. (2022). A short-term electric load forecast method based on improved sequence-to-sequence GRU with adaptive temporal dependence. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 137, 107627. DOI: 10.1016/j.ijepes.2021.107627

[8]. Zhao D, Ge Q, Tian Y, Cui J, Xie B, Hong T. Short-term load demand forecasting through rich features based on recurrent neural networks. IET Gener Transm Distrib. 2021; 15: 927–937. https://doi.org/10.1049/gtd2.12069

[9]. Aouad, M., Hajj, H., Shaban, K., Jabr, R. A., & El-Hajj, W. (2022). A CNN-Sequence-to-Sequence network with attention for residential short-term load forecasting. Electric Power Systems Research, 211, 108152. DOI: 10.1016/j.epsr.2022.108152

[10]. Yu, W., et al. (2024). Short-term power load forecasting based on Seq2Seq model integrating Bayesian optimization, temporal convolutional network and attention. Applied Soft Computing, 166, 112248. DOI: 10.1016/j.asoc.2024.112248

[11]. Optimized Seq2Seq model based on multiple methods for short-term power load forecasting. (2023). Applied Soft Computing. DOI: 10.1016/j.asoc.2023.110335

[12]. Fazlipour, Z., Mashhour, E., & Joorabian, M. (2022). A deep model for short-term load forecasting applying a stacked autoencoder based on LSTM supported by a multi-stage attention mechanism. Applied Energy, 327, 120063. DOI: 10.1016/j.apenergy.2022.120063

[13]. Chen, Y., Zhang, D., et al. (2021). Theory-guided deep-learning for electrical load forecasting (TgDLF) via ensemble long short-term memory. Advances in Applied Energy, 1, 100004. DOI: 10.1016/j.adapen.2020.100004

[14]. Khan, Z. A., Ullah, A., Haq, I. U., et al. (2022). Efficient Short-Term Electricity Load Forecasting for Effective Energy Management. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 53, 102337. DOI: 10.1016/j.seta.2022.102337

[15]. Fekri, M. N., Patel, H., Grolinger, K., & Sharma, V. (2021). Deep Learning for Load Forecasting with Smart Meter Data: Online Adaptive Recurrent Neural Network. Applied Energy, 282, 116177. DOI: 10.1016/j.apenergy.2020.116177

[16]. Wang, Y., Gan, D., Sun, M., Zhang, N., et al. (2019). Probabilistic individual load forecasting using pinball loss guided LSTM. Applied Energy, 235, 10–20. DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.10.078

[17]. Jeong, D., Park, C., & Ko, Y. M. (2021). Short-term electric load forecasting for buildings using logistic mixture vector autoregressive model with curve registration. Applied Energy, 282, 116249. DOI: 10.1016/j.apenergy.2020.116249

[18]. Jiang, W., & Xie, X. (2026). Short-term load forecasting based on the improved bi-directional long short-term memory model. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 177, 111789. DOI: 10.1016/j.ijepes.2026.111789.

Tạp chí
Điện & Đời sống
Electricity & Life Review
ISSN 0686 - 3883

Cơ quan ngôn luận của HỘI ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
Tạp chí xuất bản hàng tháng

TỔNG BIÊN TẬP
Mai Quốc Hội

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Dương Quang Thành — Trần Đình Long
Nguyễn Thị Hồng Liên — Chu Văn Tiến
Nguyễn Quốc Minh — Lê Quang Long

THƯ KÝ TÒA SOẠN

Nguyễn Đồng Khởi

BIÊN TẬP VÀ TRỊ SỰ:

Quốc Chiêu — Hồ Linh
Nguyễn Phượng — Quang Thắng

LIÊN HỆ:

Tòa soạn:

- Phòng 3.15, tòa tháp B, 11 Cửa Bắc, Phường Ba Đình, TP. Hà Nội
- Điện thoại: 0248.5882688
- Email: ts.dienvadoisong@gmail.com
- Website: dienvadoisong.vn

Giấy phép xuất bản
Số 51/GP-BTTT cấp ngày 06/3/2024

Thiết kế: Trịnh Diệp

Trong số này

SỐ 323 THÁNG 10/2026

HOẠT ĐỘNG ĐIỆN LỰC

- EVN chủ động bảo đảm nguồn than, sẵn sàng cho cao điểm sản xuất điện năm 2027 1
- EVNGENCO3 tập trung các phương án bổ sung khí LNG, bảo đảm nhiên liệu sản xuất điện 3
- EVNNPT chủ động đa dạng hóa nguồn vốn, tạo nguồn lực phát triển lưới truyền tải điện đến năm 2030 4
- EVNGENCO2 và CC1 hợp tác phát triển các dự án trong lĩnh vực năng lượng 6
- PV Power: Những điểm sáng từ vận hành đến đầu tư 8
- EVNGENCO1 sản xuất hơn 28 tỷ kWh điện trong 9 tháng đầu năm, nỗ lực hoàn thành mục tiêu năm 2026 11
- PV Power ký thỏa thuận hợp tác chiến lược với PSGC về vận hành, bảo dưỡng nhà máy điện tại Lào 13
- EVN chung tay chăm lo người nghèo, lan tỏa trách nhiệm với cộng đồng tại phường Ba Đình 14
- Công ty Truyền tải điện 1: Sản lượng điện truyền tải lũy kế đạt 106,078 tỷ kWh trong 9 tháng 15
- EVF công bố phương án phát hành tối đa 300 triệu USD trái phiếu quốc tế 17
- PV POWER và PV GAS phát huy nguồn lực, mở rộng chuỗi giá trị Khí - Điện 19
- EVNNPT được chấp thuận là nhà đầu tư Dự án đường dây 220kV Thanh Hóa - Hậu Lộc 20
- 72 năm giải phóng Thủ đô: Nhìn Hà Nội đổi thay từ điện 21
- EVNHCMC đạt giải thương hiệu vàng TP Hồ Chí Minh 23
- Ngành điện miền Nam: Sẵn sàng hạ tầng điện thu hút đầu tư vào các khu công nghiệp 24
- FITCH RATINGS nâng hồ sơ tín nhiệm độc lập của EVNNPC lên "BB+" 27
- EVN làm việc với EVNGENCO1 về kế hoạch vận hành, bảo đảm cung cấp điện mùa khô 2026 - 2027 28
- Hà Tĩnh tập trung nguồn lực, đẩy nhanh tiến độ đầu tư xây dựng lưới điện 30

TƯ VẤN TIÊU DÙNG

- 5 thiết lập với Tivi có thể giúp giảm tiêu thụ điện 33
- Hộ gia đình nào nên lắp pin lưu trữ?. 34
- Điện mặt trời mái nhà: Lựa chọn giúp tiết giảm chi phí và sử dụng năng lượng hiệu quả dành cho khách 35

KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ

-Dự báo phụ tải điện với dữ liệu đa nguồn sử dụng mô hình LSTM và SEQ2SEQ: Nghiên cứu thực nghiệm tại EVNHANOI 36

Giá: 100.0000 đ

ABBANK
SME Banking

ABBANK FASTBIZ 36H

CHỚP CƠ HỘI KINH DOANH BỨT PHÁ
HẠN MỨC LÊN ĐẾN 20 TỶ





- Duyệt vay 20 tỷ chỉ trong **36 giờ**
- Giảm đến **2%** lãi suất cho vay
- Tặng kèm Thẻ tín dụng hạn mức **1 tỷ đồng**

(*) Điều kiện điều khoản áp dụng

| www.abbank.vn | 1800 1159

EVNNPC

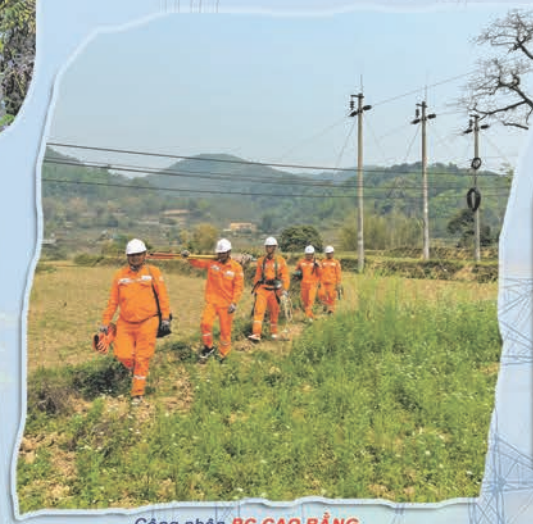
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC



PC HÀ NAM cải tạo nhiều hạng mục, công trình, nâng cấp đường dây lên vận hành 22kV nhằm đảm bảo cung ứng điện an toàn, ổn định.



Công nhân điện lực đi kiểm tra lưới điện.



Công nhân **PC CAO BẰNG** khắc phục nhanh sự cố đường điện Bản Khau xã Thống Nhất (Hạ Lang - Cao Bằng).



PC NINH BÌNH áp dụng công nghệ hiện đại để hạn chế tối đa việc gián đoạn cung cấp điện cho khách hàng.



Nhân viên **PC HƯNG YÊN** tuyên truyền sử dụng điện tiết kiệm, hiệu quả tại Công ty giày Ngọc Tế I - (Tiên Lữ -Hưng Yên).



Công nhân **PC LẠNG SƠN** thực hiện thay thế công tơ tại TBA Miễn Thuế 1.

EVNNPC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC

THẮP SÁNG NIỀM TIN