



Ministry of Industry and Trade



Hợp tác
Đức

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by

giz
Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Nhiệm vụ 2.2: Đánh giá và kiến nghị cải thiện lộ trình phát triển lưới điện thông minh

Mohamed Shalaby | DERlab

10/03/2022

Nội dung

- Phương pháp đánh giá
 - Kết quả đánh giá
 - Kiến nghị
 - Đánh giá tổng kết
 - Thảo luận
- } Từng chỉ số

Phương pháp đánh giá

14 điểm: Giám sát & điều khiển

2 điểm: Hệ thống SCADA

- 1 điểm: Sử dụng hệ thống SCADA để giám sát & điều khiển hệ thống truyền tải
- 1 điểm: Sử dụng hệ thống SCADA để giám sát & điều khiển hệ thống phân phối

9 điểm: Ứng dụng DMS/ADMS

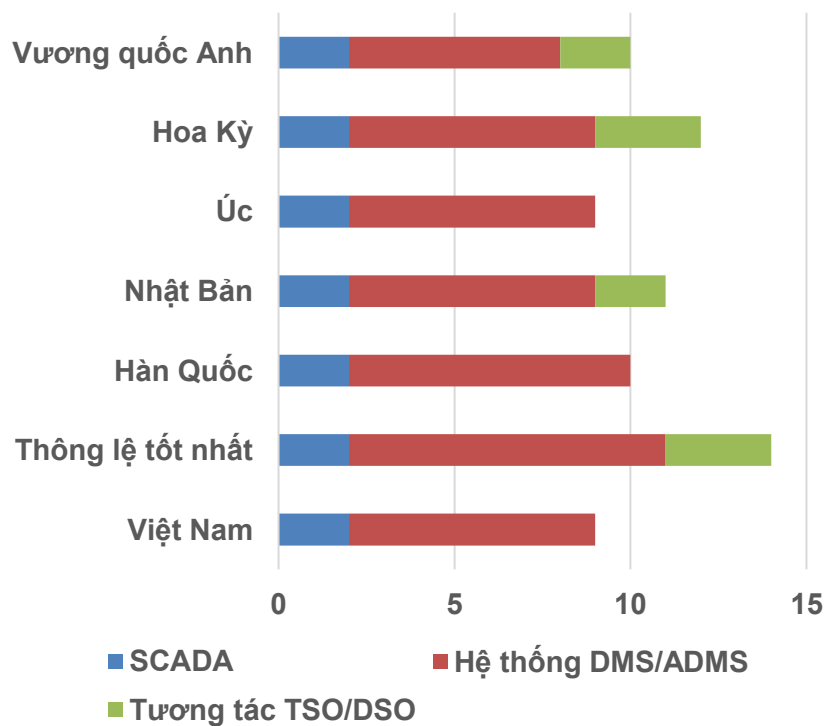
- 1 điểm cho mỗi ứng dụng: Phân tích kết nối hệ thống, Lịch cắt điện và Quản lý an toàn, Ước tính trạng thái của hệ thống điện, các Ứng dụng về Trào lưu công suất, Điều khiển điện áp/công suất vô công (Volt-VAR), Ứng dụng sa thải phụ tải, Quản lý sự cố và Khôi phục hệ thống, Cân bằng tải thông qua Tái cấu hình lưới và Dự báo phụ tải cho lưới phân phối.

3 điểm: Tương tác TSO/DSO

- 1 điểm: Quản lý nghẽn lưới
- 1 điểm: Hỗ trợ điện áp
- 1 điểm: Dịch vụ phụ trợ

Kết quả đánh giá

Giám sát & điều khiển



	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
SCADA	2	2	2	2	2	2	2
Hệ thống DMS/ADMS	9	7	8	7	7	7	6
Tương tác TSO/DSO	3	0	0	2	0	3	2
Tổng	14	9	10	11	9	12	10

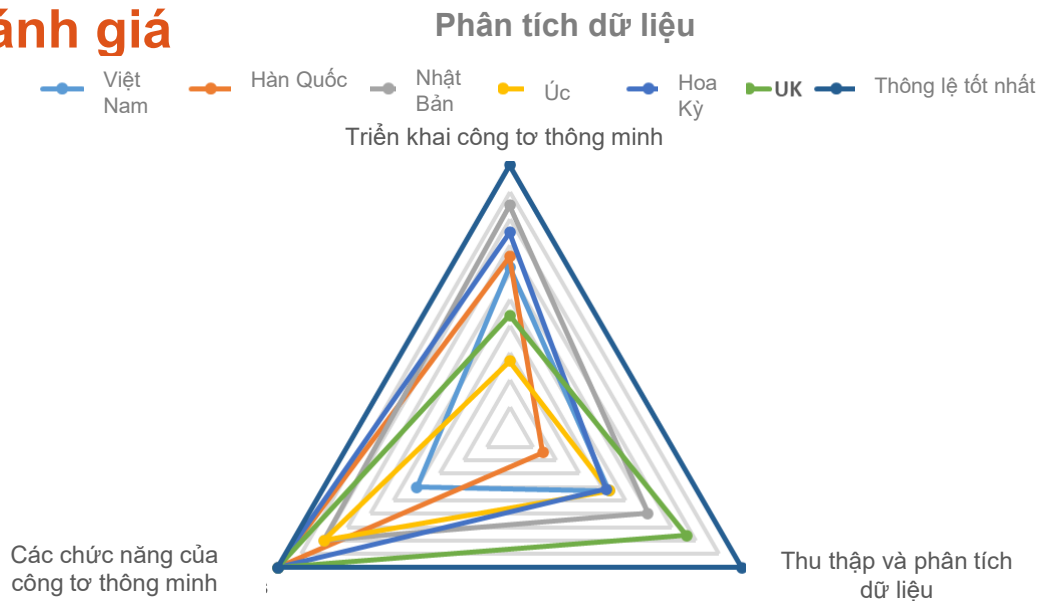
Kiến nghị

- Cần tiếp tục triển khai hệ thống SCADA để bao phủ toàn bộ lưới điện Việt Nam từ siêu cao áp đến hạ áp.
- Chúng tôi nhận thấy không phải tất cả các ứng dụng DMS/ADMS đều được cài đặt phía DSO. Cần nghiên cứu nhu cầu và thách thức mà DSO phải đối mặt, từ đó cài đặt các ứng dụng DMS và ADMS cần thiết.
- Cần mở rộng ứng dụng DMS và ADMS để bổ sung ứng dụng cho lịch cắt điện, quản lý an toàn và sa thải phụ tải.
- Cần nghiên cứu tiềm năng hợp tác TSO/DSO trong việc xử lý sự cố nghẽn lưới, hỗ trợ điện áp, các dịch vụ cân bằng cung - cầu và dịch vụ phụ trợ. Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA) đã công bố một báo cáo về các dự án nghiên cứu quan hệ hợp tác giữa TSO-DSO trong quản lý nghẽn lưới với tiêu đề “Tuyển tập Dự án Nghiên cứu Khoa học và Phát triển Quốc tế - Tăng cường hợp tác trong Vận hành Lưới phân phối và Lưới truyền tải”.

Phương pháp đánh giá

- ▀ Tính toán trung bình theo tỷ lệ phần trăm
 - ▀ Tỷ lệ (%) triển khai công tơ thông minh
 - ▀ Thu thập và phân tích dữ liệu
 - ▀ Dữ liệu do công tơ thông minh thu thập: công suất, năng lượng, dòng điện, điện áp, sóng hài, hệ số công suất
 - ▀ Phân tích dữ liệu: quy hoạch mạng lưới, bảo trì & thay mới tài sản, hành vi & xu hướng tiêu thụ của khách hàng.
 - ▀ Các chức năng của công tơ thông minh
 - ▀ Hệ thống lập hóa đơn tự động và biểu giá linh hoạt
 - ▀ Giám sát thời gian thực
 - ▀ Các tính năng điều chỉnh phụ tải điện & điều khiển phụ tải điện
 - ▀ Phát hiện sự cố mất điện
 - ▀ Phát hiện tổn thất & trộm cắp

Kết quả đánh giá



	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Triển khai công tơ thông minh	100%	62%	66%	85%	27%	75%	44%
Thu thập và phân tích dữ liệu	100%	43%	14%	60%	43%	42%	76%
Các chức năng của công tơ thông minh	100%	40%	100%	80%	80%	100%	100%
Tổng	100%	48%	60%	75%	50%	72%	73%

Kiến nghị (1)

- Đẩy mạnh triển khai công tơ thông minh tại Việt Nam, đặc biệt ở khu vực phía Nam.
- Bổ sung chức năng phát điện điểm mất điện cho công tơ thông minh để hỗ trợ DSO phát hiện sự cố và khôi phục hệ thống.
- Xây dựng các trung tâm dữ liệu lớn và thuê các nhà khoa học dữ liệu để phân tích nguồn dữ liệu này. Những công tơ thông minh đã lắp đặt thu thập một lượng lớn dữ liệu. Phân tích dữ liệu công tơ thông minh sẽ giúp đơn vị vận hành lưới điện quy hoạch và bảo trì lưới điện tốt hơn.
- Tổ chức một thị trường ĐCPTĐ để khuyến khích khách hàng tham gia.

Kiến nghị (2)

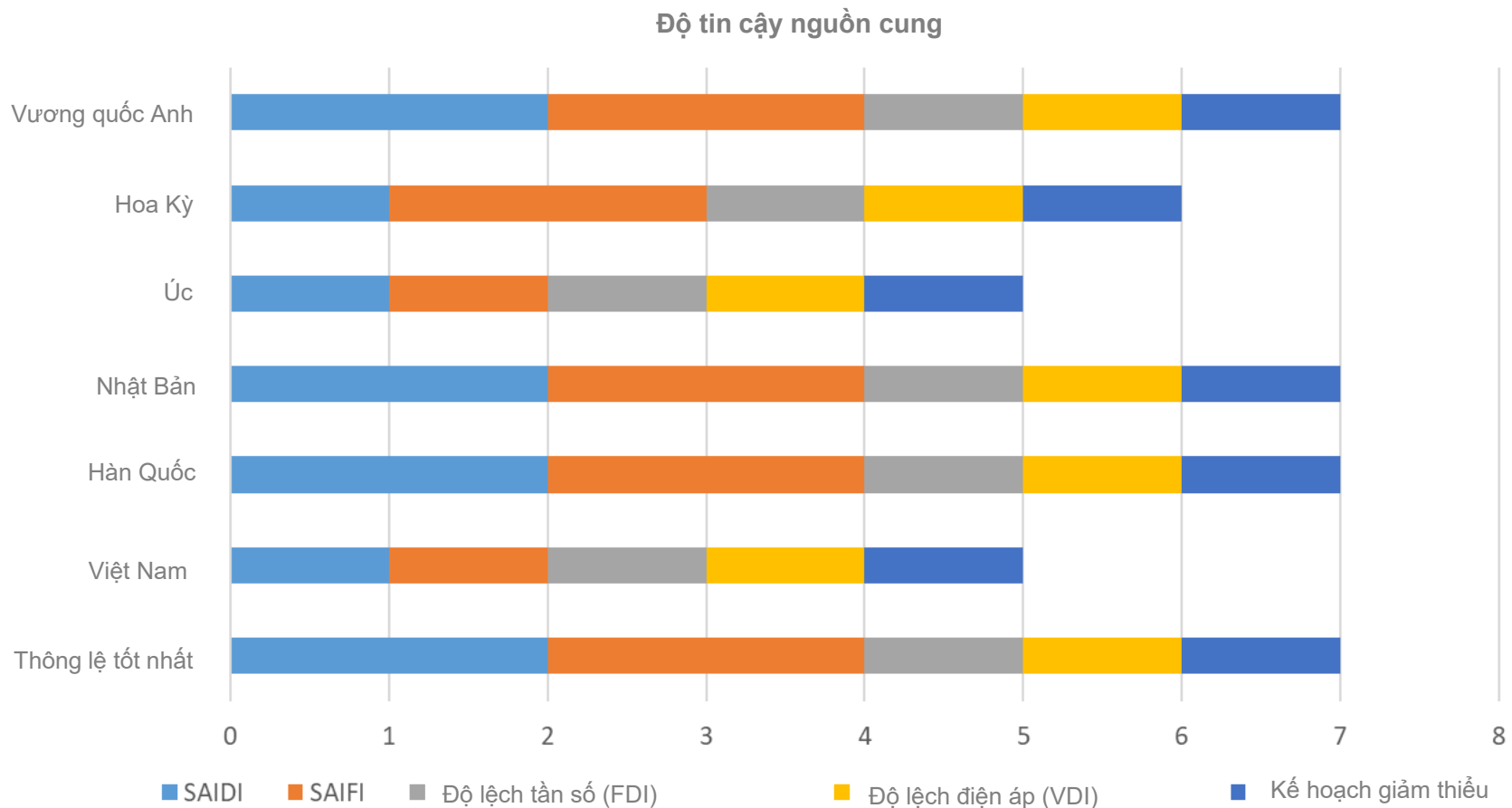
- Một số khách hàng ở Việt Nam được trang bị công tơ kỹ thuật số với rất ít chức năng. Có thể nâng cấp công tơ kỹ thuật số bằng cách cài đặt một cổng kết nối. Cổng này có thể giao tiếp với công tơ kỹ thuật số thông qua giao diện công tơ kỹ thuật số và giao tiếp với đơn vị vận hành lưới điện qua internet.



Phương pháp đánh giá

- 7 điểm: Độ tin cậy nguồn cung
 - 2 điểm: SAIDI
 - 1 điểm: Có dữ liệu SAIDI
 - 1 điểm: SAIDI dưới ngưỡng trung bình của EU
 - 2 điểm: SAIFI
 - 1 điểm: Có dữ liệu SAIFI
 - 1 điểm: SAIFI dưới ngưỡng trung bình của EU
 - 1 điểm: Chỉ số về độ lệch tần số (FDI)
 - 1 điểm: Chỉ số về độ lệch điện áp (VDI)
 - 1 điểm: Kế hoạch giảm thiểu

Kết quả đánh giá (1)



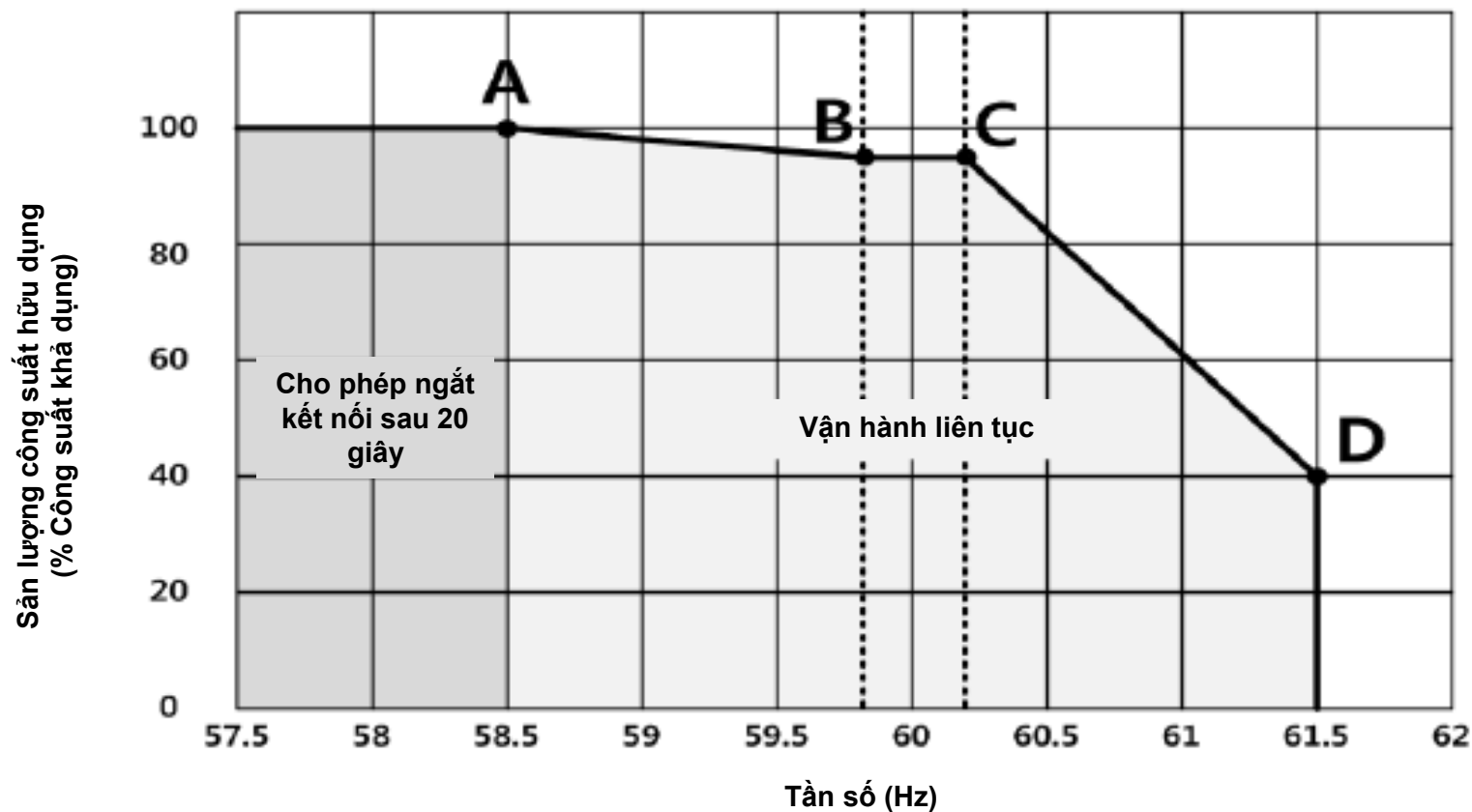
Kết quả đánh giá (2)

	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
SAIDI	2	1	2	2	1	1	2
SAIFI	2	1	2	2	1	2	2
FDI	1	1	1	1	1	1	1
VDI	1	1	1	1	1	1	1
Kế hoạch giảm thiểu	1	1	1	1	1	1	1
Tổng	7	5	7	7	5	6	7

Kiến nghị (1)

- Cải thiện các giá trị SAIDI và SAIFI bằng cách tiến hành bảo trì dự báo cho lưới điện và các phần tử trên lưới điện.
- Cài đặt ứng dụng ADMS Quản lý Sự cố & Khôi phục Hệ thống trên hệ thống SCADA nhằm giảm thời gian mất điện.
- Trang bị cho công tơ thông minh tính năng phát hiện mất điện để hỗ trợ DSO trong việc phát hiện sự cố và giảm thời gian mất điện.
- Cập nhật các quy chế đấu nối đối với nguồn phân tán để hỗ trợ lưới điện ổn định tần số.

Kiến nghị (2)



S.-I. Moon, G.-C. Pyo và J.-W. Park, "Nghiên cứu về Xây dựng các Quy định về lưới điện và kế hoạch vận hành hệ thống điện trên Đảo Jeju với tỷ lệ thâm nhập điện gió cao" tại Hội nghị Năng lượng Thế giới lần thứ 21 (WEC), Montreal, 2010.

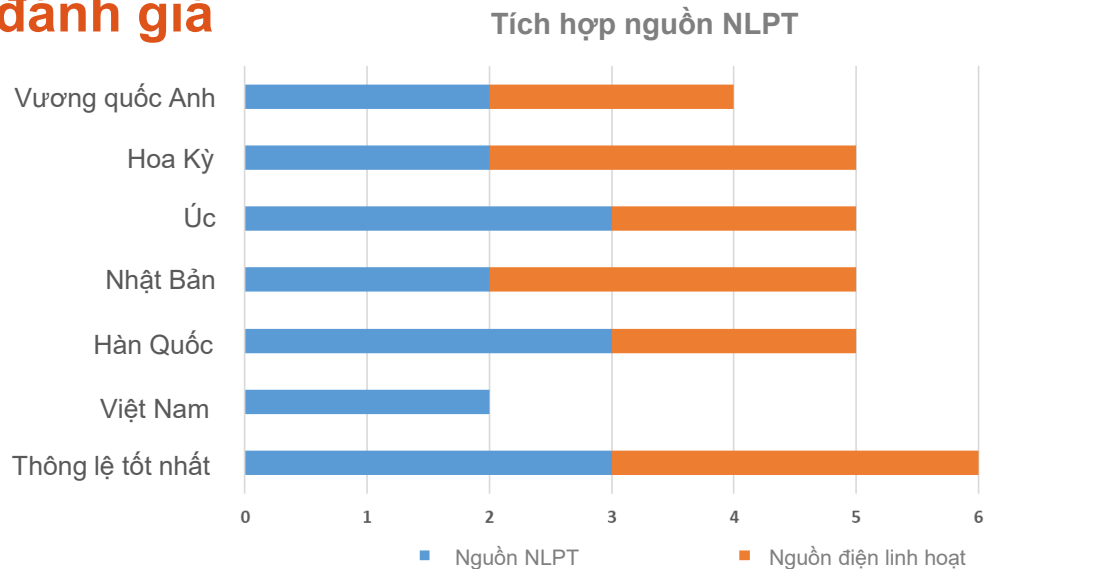
Phương pháp đánh giá

- ▀ 6 điểm: Tích hợp nguồn năng lượng phân tán (NLPT)
 - ▀ 3 điểm: Các nguồn NLPT
 - ▀ 1 điểm: Quản lý công suất phát lên lưới từ nguồn NLPT
 - ▀ 1 điểm: Quy chế đấu nối đối với nguồn NLPT
 - ▀ 1 điểm: Nguồn NLPT cung cấp dịch vụ phụ trợ
 - ▀ 3 điểm: Nguồn điện linh hoạt
 - ▀ 1 điểm: Pin tích năng
 - ▀ 1 điểm: Chuyển đổi điện năng thành khí
 - ▀ 1 điểm: Phụ tải linh hoạt

Tích hợp nguồn năng lượng phân tán

Tích hợp nguồn
năng lượng
phân tán

Kết quả đánh giá



	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Nguồn NLPT	3	2	3	2	3	2	2
Nguồn điện linh hoạt	3	0	2	3	2	3	2
Tổng	6	2	5	5	5	5	4

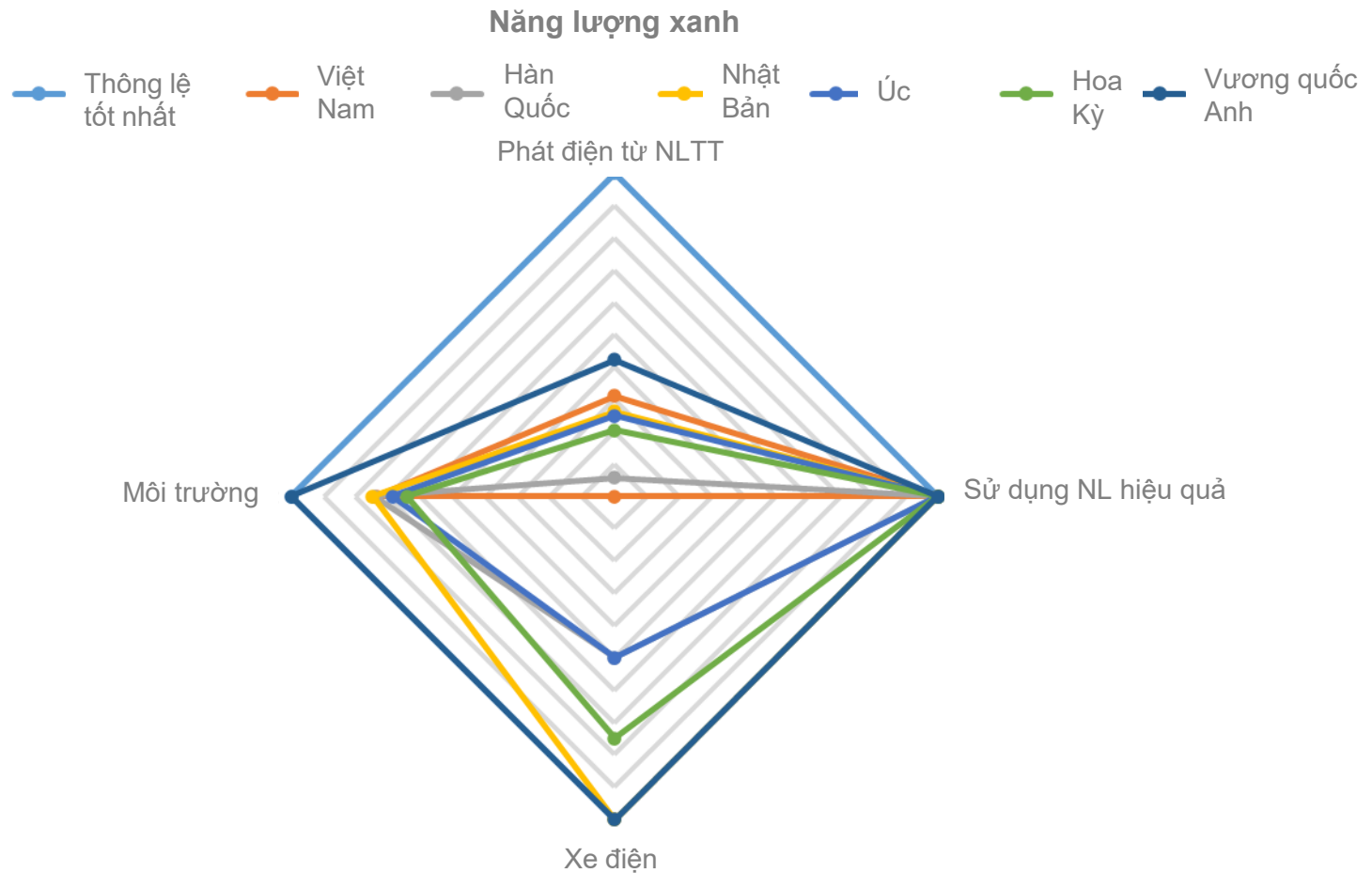
Kiến nghị

- Cập nhật quy chế đấu nối cho các nguồn NLTT ở Việt Nam và triển khai các dịch vụ phụ trợ.
- Tích hợp hệ thống lưu trữ điện năng (ví dụ: pin tích năng) vào lưới điện của Việt Nam. Hệ thống lưu trữ năng lượng bằng pin có nhiều ứng dụng khác nhau, ví dụ:
 - Điều chỉnh tần số
 - Dự phòng quay
 - Hỗ trợ điện áp hoặc công suất phản kháng
 - San bằng tải đỉnh hệ thống
 - Quản lý phụ tải
 - Lưu trữ điện gió và điện mặt trời dư thừa
 - Nguồn điện dự phòng

Phương pháp đánh giá

- ▀ Tính toán trung bình theo tỷ lệ phần trăm
 - ▀ Tỷ trọng NLTT trong cơ cấu nguồn điện
 - ▀ Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm & hiệu quả
 - ▀ Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm & hiệu quả trong lĩnh vực dân dụng
 - ▀ Chương trình sử dụng năng lượng tiết kiệm & hiệu quả trong lĩnh vực công nghiệp
 - ▀ Phương tiện giao thông chạy điện
 - ▀ Chiến lược phát triển phương tiện giao thông chạy điện
 - ▀ Sạc thông minh/V2G
 - ▀ Môi trường
 - ▀ Phát thải CO₂/kWh dưới ngưỡng trung bình theo IEA
 - ▀ Chiến lược giảm phát thải CO₂

Kết quả đánh giá (1)



Kết quả đánh giá (2)

	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Phát điện từ nguồn NLTT	100%	31%	6%	26%	25%	20%	42%
Hiệu quả năng lượng	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Xe điện	100%	0%	50%	100%	100%	75%	100%
Môi trường	100%	74%	74%	75%	75%	64%	100%
Tổng	100%	51%	57%	75%	61%	65%	86%

Kiến nghị

- Tiếp tục tích hợp NLTT và hướng tới tỷ trọng NLTT cao hơn trong cơ cấu nguồn điện.
- Thay thế các nhà máy điện than bằng nhiên liệu phát thải các-bon thấp, ví dụ như khí đốt tự nhiên và các nguồn NLTT để giảm cường độ phát thải các-bon. Việt Nam hiện có 20 GW công suất điện than, chiếm hơn một nửa sản lượng điện phát.
- Thúc đẩy sử dụng phương tiện giao thông chạy điện và triển khai hạ tầng sạc xe.
- Xây dựng các quy định hỗ trợ phát triển công nghệ sạc điện thông minh và phát điện từ xe lên lưới (V2G) để hỗ trợ những lưới điện có tỷ trọng nguồn NLTT lớn.

Lưu ý & Kiến nghị (1)

- ❖ Nhóm nghiên cứu nhận thấy các đơn vị vận hành lưới điện chưa công khai với người dân cách họ bảo đảm an ninh và bảo vệ mạng lưới của mình trước các đợt tấn công mạng.
- Thành lập một trung tâm an ninh mạng tại Việt Nam để giám sát thời gian thực các cuộc tấn công mạng, chia sẻ thông tin và cơ sở hạ tầng truyền dữ liệu cho tất cả các nhà máy phát điện, trung tâm điều khiển, đơn vị môi giới điện phía tải, hạ tầng công tơ thông minh, hệ thống quản lý năng lượng và cơ sở hạ tầng trạm sạc.
- Thử nghiệm các tổ máy phát điện và trung tâm điều khiển chống lại các cuộc tấn công mạng thông qua mô phỏng tấn công mạng.
- Triển khai cơ chế ưu tiên ngăn chặn. Ví dụ, Hàn Quốc đã phát triển và triển khai một cơ chế ưu tiên ngăn chặn nhằm bảo vệ phần mềm kết nối web khỏi các kết nối quốc tế.

Lưu ý & Kiến nghị (2)

- Triển khai một hệ thống bảo mật để bảo vệ hệ thống công tơ khỏi các cuộc tấn công mạng. Ví dụ, tại Vương quốc Anh, hệ thống công tơ thông minh được thiết kế sao cho mỗi tin nhắn mà công tơ nhận được đều được xác thực thông qua một thuật toán mật mã, trong đó mỗi công tơ có một xác thực duy nhất.

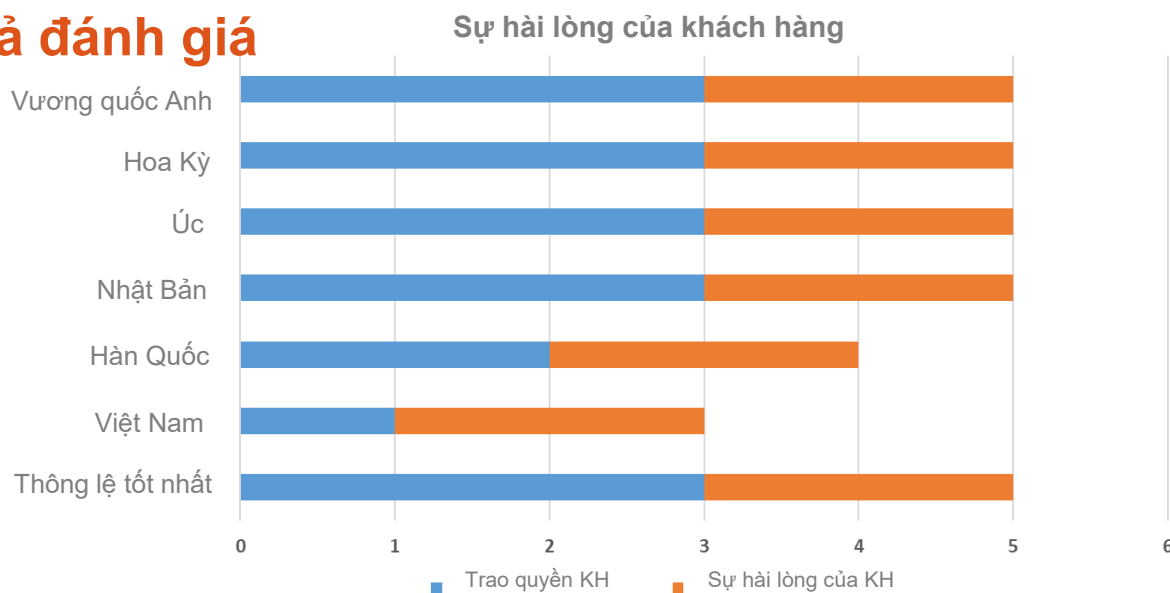
Phương pháp đánh giá

- ▀ 5 điểm: Trao quyền & sự hài lòng của khách hàng
 - ▀ 3 điểm: Trao quyền cho khách hàng
 - ▀ 1 điểm: Giám sát và điều khiển thiết bị trong thời gian thực
 - ▀ 1 điểm: Tham gia vào chương trình điều chỉnh phụ tải điện
 - ▀ 1 điểm: Thay đổi giá điện hoặc đơn vị bán lẻ
 - ▀ 2 điểm: Sự hài lòng của khách hàng
 - ▀ 1 điểm: Tổ chức khảo sát định kỳ
 - ▀ 1 điểm: Bảo mật dữ liệu khách hàng

Trao quyền & sự hài lòng của khách hàng

Trao quyền & sự hài lòng của khách hàng

Kết quả đánh giá



	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Trao quyền cho khách hàng	3	1	2	3	3	3	3
Sự hài lòng của khách hàng	2	2	2	2	2	2	2
Tổng	5	3	4	5	5	5	5

Kiến nghị

- Tổ chức thị trường ĐCPTĐ để tạo điều kiện cho các khách hàng công nghiệp, thương mại và hộ gia đình tham gia ĐCPTĐ và hưởng các lợi ích tài chính.
- Tổ chức thị trường điện bán lẻ cạnh tranh, dẫn tới giảm giá điện và tăng chất lượng dịch vụ cung cấp đến khách hàng.

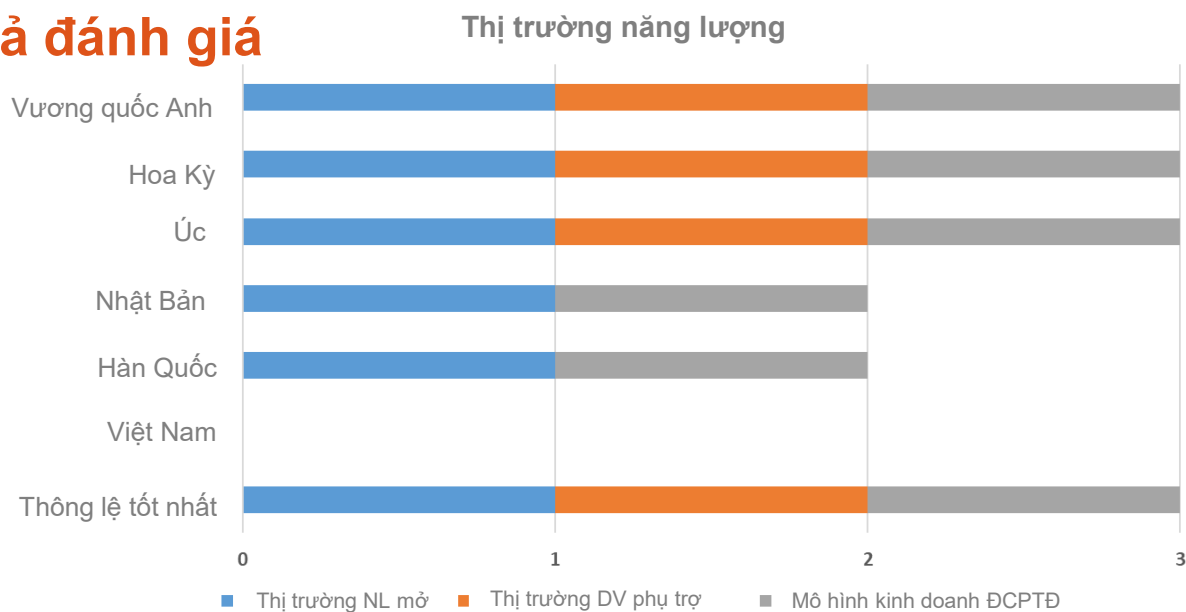
Phương pháp đánh giá

- ▀ 3 điểm: Thị trường năng lượng
 - ▀ 1 điểm: Thị trường năng lượng mở
 - ▀ 1 điểm: Thị trường dịch vụ phụ trợ
 - ▀ 1 điểm: Mô hình kinh doanh điều chỉnh phụ tải điện

Thị trường năng lượng

Thị trường
năng lượng

Kết quả đánh giá



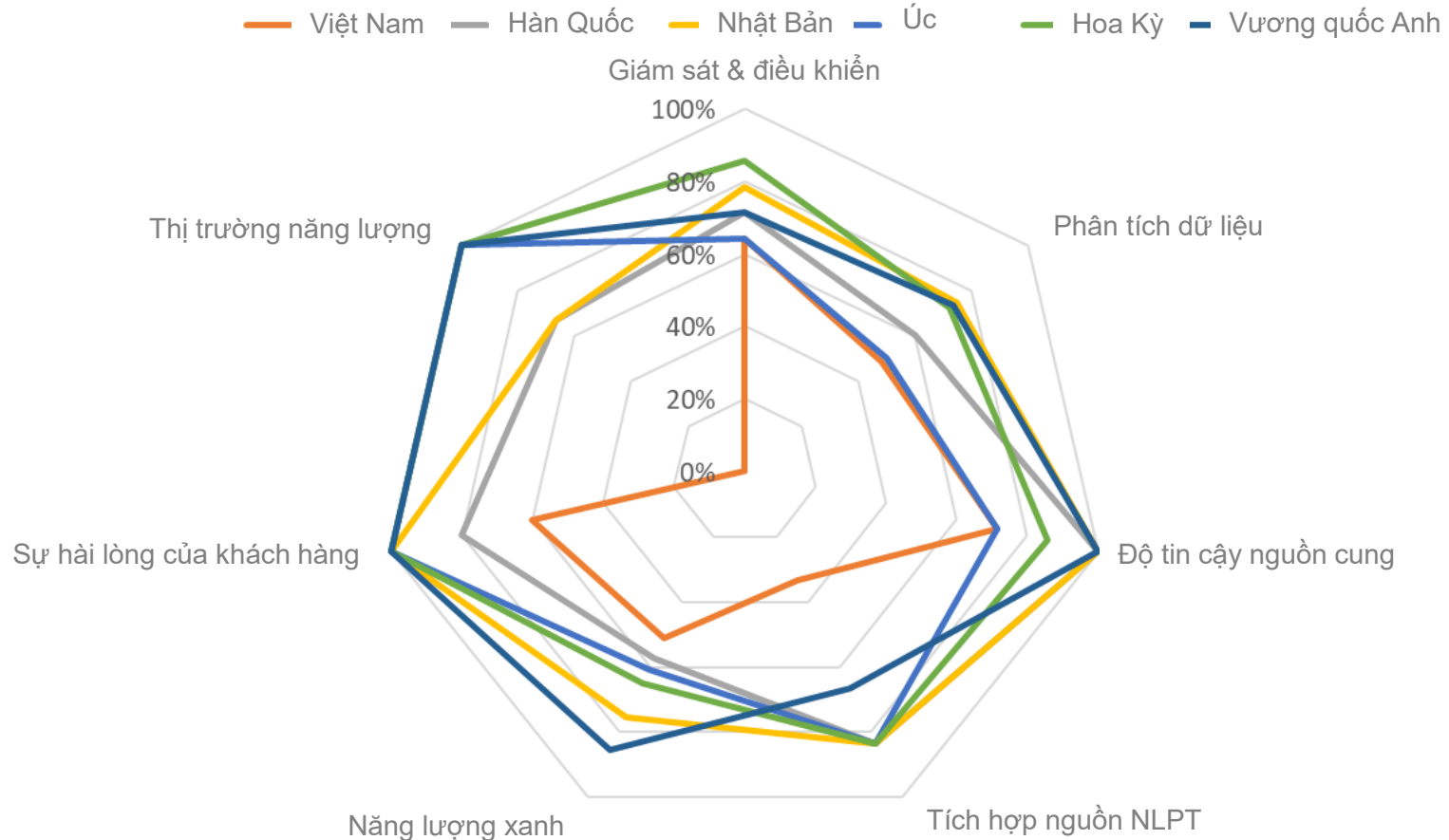
	Thông lệ tốt nhất	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Thị trường năng lượng mở	1	0	1	1	1	1	1
Thị trường dịch vụ phụ trợ	1	0	0	0	1	1	1
Mô hình kinh doanh ĐCPTĐ	1	0	1	1	1	1	1
Tổng	3	0	2	2	3	3	3

Kiến nghị

- Ban hành các quy định về thị trường điện bán buôn. Thị trường điện bán buôn cần cho phép các giao dịch tuần tới, ngày tới và trong ngày.
- Tổ chức thị trường dịch vụ phụ trợ và ĐCPTĐ bao gồm các giao dịch tuần tới, ngày tới và trong ngày. Điều này sẽ cho phép tăng tỷ trọng nguồn NLTT trên lưới điện Việt Nam.
- Tự do hóa thị trường bán lẻ và tăng số lượng đơn vị bán lẻ để tạo ra một thị trường cạnh tranh cung cấp điện cho người dùng cuối với mức giá rẻ hơn và dịch vụ tốt hơn.

Đánh giá tổng kết

Chỉ số Lưới điện thông minh



Đánh giá tổng kết

	Việt Nam	Hàn Quốc	Nhật Bản	Úc	Hoa Kỳ	Vương quốc Anh
Giám sát & điều khiển	64%	71%	79%	64%	86%	71%
Phân tích dữ liệu	48%	60%	75%	50%	72%	73%
Độ tin cậy nguồn cung	71%	100%	100%	71%	86%	100%
Tích hợp nguồn NLPT	33%	83%	83%	83%	83%	67%
Năng lượng xanh	51%	57%	75%	61%	65%	86%
Sự hài lòng của khách hàng	60%	80%	100%	100%	100%	100%
Thị trường năng lượng	0%	67%	67%	100%	100%	100%
Điểm tổng	47%	74%	83%	76%	85%	85%

Thảo luận



Xin cảm ƠN