

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

THÂN THỊ THUỖ DƯƠNG

**CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ
ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ Ở VIỆT NAM – NGHIÊN
CỨU ĐIỂN HÌNH TẠI CÁC ĐÔ THỊ LỚN**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ QUẢN TRỊ KINH DOANH

Hà Nội – 2022

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC

THÂN THỊ THUỖ DƯƠNG

**CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ
ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ Ở VIỆT NAM – NGHIÊN
CỨU ĐIỂN HÌNH TẠI CÁC ĐÔ THỊ LỚN**

Ngành: Quản trị kinh doanh

Mã số: 9340101

LUẬN ÁN TIẾN SĨ QUẢN TRỊ KINH DOANH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. PGS.TS. BÙI QUANG TUẤN
2. TS. DƯƠNG TRUNG KIÊN

Hà Nội – 2022

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của tôi dưới sự hướng dẫn của PGS.TS. Bùi Quang Tuấn và TS. Dương Trung Kiên. Các kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án là trung thực, khách quan và chưa từng được tác giả khác công bố.

Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện luận án đã được cảm ơn, các thông tin trích dẫn trong luận án này đều được chỉ rõ nguồn gốc.

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

Tập thể người hướng dẫn

Tác giả luận án

PGS.TS. Bùi Quang Tuấn

Thân Thị Thuỳ Dương

TS. Dương Trung Kiên

LỜI CẢM ƠN

Với tình cảm chân thành và lòng biết ơn sâu sắc, tôi xin trân trọng gửi lời cảm ơn tới Ban Lãnh đạo Đại học Điện lực cùng các thầy cô giáo tham gia giảng dạy đã cung cấp những kiến thức cơ bản, chuyên môn sâu và đã giúp đỡ tôi trong quá trình học tập nghiên cứu.

Đặc biệt tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến PGS. TS Bùi Quang Tuấn và TS. Dương Trung Kiên - những người hướng dẫn khoa học đã tận tâm giúp đỡ và chỉ dẫn cho tôi những kiến thức cũng như phương pháp luận trong suốt thời gian hướng dẫn nghiên cứu, hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn các Sở, Ban, Ngành có liên quan đã cung cấp tài liệu, các bạn đồng nghiệp, những người thân, bạn bè đã động viên, giúp đỡ, tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án này.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày.....tháng năm 2022

Tác giả luận án

Thân Thị Thuỳ Dương

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	VII
DANH MỤC BẢNG BIỂU	VIII
DANH MỤC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ.....	X
MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết của nghiên cứu.....	1
2. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu	3
3. Câu hỏi nghiên cứu.....	4
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	4
5. Phương pháp nghiên cứu	6
6. Đóng góp mới của luận án.....	8
7. Kết cấu của luận án.....	9
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VỀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG	
ĐẾN Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ.....	10
1.1. Những công trình nghiên cứu về phát triển năng lượng tái tạo.....	10
1.2. Những công trình nghiên cứu về phát triển điện mặt trời	15
1.3. Những công trình nghiên cứu về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện	
mặt trời mái nhà.....	20
1.4. Nội dung kế thừa và khoảng trống nghiên cứu	27
1.4.1. Những nội dung kế thừa.....	28
1.4.2. Các khoảng trống nghiên cứu.....	30
Tiểu kết chương 1	31
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH	
ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ	32
2.1. Các khái niệm cơ bản	32
2.1.1. Năng lượng tái tạo	32
2.1.2. Khái niệm điện mặt trời mái nhà	35
2.1.3. Đặc điểm, vai trò của điện mặt trời mái nhà.....	35
2.1.4. Khái niệm ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà	39

2.2. Các mô hình nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình.....	43
2.2.1. Mô hình của Anke Jacksohn và cộng sự [51]	43
2.2.2. Mô hình của Rohan Best và cộng sự [125].....	44
2.2.3. Mô hình của S.A. Malik và A. R. Ayop [144]	45
2.2.4. Mô hình của Stefan Poier [140]	47
2.2.5. Mô hình của Dawit Diriba Guta [71].....	48
2.2.6. Mô hình của Đinh Thị Trang và cộng sự [37].....	49
2.2.7. Mô hình của Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn [25]	50
2.2.8. Mô hình phát triển điện mặt trời mái nhà của Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino [50]	51
2.3. Xác định yếu tố tác động tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà.....	52
2.3.1. Tính rủi ro.....	55
2.3.2. Quan điểm về bảo vệ môi trường.....	56
2.3.3. Xu hướng tiêu dùng xã hội.....	56
2.3.4. Nhóm tham khảo	56
2.3.5. Chính sách của chính phủ.....	58
2.3.6. Nhu cầu và động cơ sử dụng.....	58
2.3.7. Đặc tính của hàng hoá.....	59
2.3.8. Tính kinh tế	60
Tiểu kết chương 2	60
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU	62
3.1. Mô hình nghiên cứu.....	62
3.1.1. Giả thuyết nghiên cứu.....	62
3.1.2. Đề xuất mô hình nghiên cứu	62
3.2. Quy trình thực hiện nghiên cứu.....	64
3.2.1. Giai đoạn xác định mô hình nghiên cứu.....	65
3.2.2. Giai đoạn khảo sát và phân tích định lượng.....	66
Tiểu kết chương 3	79

CHƯƠNG 4: PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ CỦA HỘ GIA ĐÌNH Ở CÁC ĐÔ THỊ LỚN	81
TẠI VIỆT NAM	81
4.1. Thực trạng phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam	81
4.1.1. Quy mô phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam	81
4.1.2. Thực trạng lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh	83
4.1.3. Chính sách phát triển ĐMTMN ở Việt Nam	85
4.1.4. Những rào cản phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam.....	88
4.2. Đánh giá ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của HGD ở Việt Nam	91
4.3. Thống kê mô tả về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà ở các đô thị lớn tại Việt Nam	93
4.4. Đánh giá thang đo.....	95
4.5. Phân tích nhân tố khám phá EFA	96
4.5.1. Phân tích nhân tố khám phá các biến độc lập ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà.....	96
4.5.2. Phân tích nhân tố khám phá EFA cho yếu tố phụ thuộc.....	97
4.6. Phân tích nhân tố khẳng định (CFA).....	98
4.6.1. Kiểm tra sự phù hợp của mô hình.....	98
4.6.2. Kiểm tra giá trị hội tụ	99
4.6.3. Kiểm tra tính đơn nguyên	100
4.6.4. Kiểm tra giá trị phân biệt	100
4.6.5. Độ tin cậy tổng hợp và phương sai trích	101
4.7. Kết quả mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM).....	102
4.8. Sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà giữa các nhóm nhân khẩu học.....	108
4.8.1. Sự khác biệt giữa các nhóm giới tính	108
4.8.2. Sự khác biệt giữa các nhóm độ tuổi.....	109
4.8.3. Sự khác biệt giữa các nhóm trình độ học vấn.....	111
4.8.4. Sự khác biệt giữa các nhóm thu nhập.....	112

4.8.5. Sự khác biệt giữa các nhóm nghề nghiệp	113
4.9. Những vấn đề làm giảm ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình ở các đô thị lớn tại Việt Nam	114
Tiểu kết chương 4	116
CHƯƠNG 5: GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ Ở VIỆT NAM	118
5.1. Tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam	118
5.1.1. Điều kiện thuận lợi cho phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam	118
5.1.2. Xu hướng phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam	120
5.2. Một số giải pháp đối với các yếu tố tác động đến ý định đầu tư để thúc đẩy phát triển điện mặt trời mái nhà tại Việt Nam	122
5.2.1. Thúc đẩy nhu cầu đầu tư của các hộ gia đình	122
5.2.2. Nâng cao tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN	125
5.2.3. Nâng cao chất lượng và cải thiện sự thuận tiện, hữu ích của các hệ thống ĐMTMN	128
5.2.4. Tăng cường thông tin tham khảo cho các nhà đầu tư	133
5.2.5. Tuyên truyền, lợi ích bảo vệ môi trường khi sử dụng điện mặt trời mái nhà cho các hộ gia đình	137
5.2.6. Hoàn thiện, đồng bộ chính sách phát triển điện mặt trời mái nhà	138
5.2.7. Khuyến nghị đối với HGD	142
Tiểu kết chương 5	143
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI	145
Kết luận	145
Một số hạn chế của đề tài	147
Hướng nghiên cứu tiếp theo của đề tài	148
TÀI LIỆU THAM KHẢO	149
PHỤ LỤC	165

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Diễn giải tiếng Anh	Diễn giải tiếng Việt
1.	AC	Alternative current	Dòng điện xoay chiều
2.	CFA	Confirmatory Factor Analysis	Phân tích nhân tố khẳng định
3.	CPV	Central Photovoltaic	Quang điện mặt trời tập trung
4.	DC	Direct current	Dòng điện một chiều
5.	DN		Doanh nghiệp
6.	ĐMTMN		Điện mặt trời mái nhà
7.	EVN	Vietnam Electricity	Tập đoàn Điện Lực Việt Nam
8.	EFA	Exploratory Factor Analysis	Phân tích nhân tố khám phá
9.	FIT	Feed-in-tariff	Chính sách trợ giá
10.	GRDP	Gross Regional Domestic Product	Tổng sản phẩm địa phương
11.	IEA	International Energy Agency	Cơ quan năng lượng quốc tế
12.	HGD		Hộ gia đình
13.	KT-XH		Kinh tế - xã hội
14.	NLTT		Năng lượng tái tạo
15.	NLMT		Năng lượng mặt trời
16.	MBA		Máy biến áp
17.	NTD		Người tiêu dùng
18.	ODA	Official Development Assistance	Hỗ trợ phát triển chính thức
19.	OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế
20.	PGS.TS		Phó Giáo sư, tiến sĩ
21.	PV	Photovoltaic	Quang điện mặt trời
22.	R&D	Research and Develop	Nghiên cứu và phát triển
23.	TP HCM		Thành phố Hồ Chí Minh
24.	TS		Tiến sĩ

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1: Bảng tổng hợp, điều chỉnh các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà.....	53
Bảng 3.1: Thang đo nhân khẩu học	68
Bảng 3.2: Bảng thang đo và các thành phần của mô hình.....	69
Bảng 3.3: Thống kê đối tượng mẫu	74
Bảng 4.1. Công suất điện mặt trời mái nhà đấu nối lưới điện tại	85
Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2013 – 2021	85
Bảng 4.2: Độ tin cậy của các thang đo	95
Bảng 4.3: Hệ số KMO của biến độc lập trong mô hình	96
Bảng 4.4: Hệ số KMO của biến phụ thuộc trong mô hình	97
Bảng 4.5: Phương sai trích của biến phụ thuộc trong mô hình	97
Bảng 4.6: Kết quả EFA của biến phụ thuộc trong mô hình	98
Bảng 4.6: Kiểm định giá trị phân biệt của các nhân tố.....	100
Bảng 4.7. Độ tin cậy tổng hợp và phương sai trích.....	102
Bảng 4.8: Bảng trọng số hồi quy (chưa chuẩn hoá) trong mô hình SEM	103
Bảng 4.9: Bảng trọng số hồi quy chuẩn hoá trong mô hình SEM.....	103
Bảng 4.10: Bảng bình phương tương quan trong mô hình SEM.....	107
Bảng 4.11: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo giới tính.....	108
Bảng 4.12: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm giới tính	108
Bảng 4.13: Sự khác biệt về ý định đầu tư giữa các nhóm giới tính.....	109
Bảng 4.14: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo độ tuổi.....	109
Bảng 4.15: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi	109
Bảng 4.16: Mô tả về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi	110
Bảng 4.17: So sánh về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi	111
Bảng 4.18: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo trình độ học vấn	112
Bảng 4.19: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo thu nhập	112
Bảng 4.20: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập.....	112
Bảng 4.21: So sánh về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập.....	113

Bảng 4.22: Mức độ khác biệt về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập	113
Bảng 4.23: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo nhóm nghề nghiệp ...	114
Bảng 5.1. Sản lượng điện từ các nguồn năng lượng tại Việt Nam.....	120

DANH MỤC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

Hình 2.1. Quy trình quyết định mua của người tiêu dùng.....	40
Hình 2.2. Mô hình nghiên cứu của Anke Jacksohn và cộng sự	43
Hình 2.3. Mô hình nghiên cứu của Rohan Best và cộng sự	44
Hình 2.4. Mô hình các yếu tố tác động tới ý định áp dụng công nghệ.....	46
điện mặt trời mái nhà của S.A. Malik, A. R. Ayop	46
Hình 2.5. Mô hình nghiên cứu của Stefan Poier	48
Hình 2.6. Mô hình nghiên cứu của Dawit Diriba Guta	49
Hình 2.7. Mô hình nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn.....	51
Hình 2.8. Mô hình nghiên cứu của Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino.....	52
Hình 3.1. Mô hình các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà.....	63
Hình 3.2: Quy trình nghiên cứu của luận án	64
Hình 3.3: Kết quả khảo sát theo cơ cấu giới tính	75
Hình 3.4: Kết quả khảo sát theo độ tuổi	75
Hình 3.5: Kết quả khảo sát theo trình độ học vấn	76
Hình 3.6: Kết quả khảo sát theo thu nhập	76
Hình 3.7: Kết quả khảo sát theo nghề nghiệp.....	76
Hình 4.1. Các quốc gia có công suất lắp đặt điện mặt trời cao nhất thế giới	81
Hình 4.2. Tăng trưởng lắp đặt ĐMTMN ở Việt Nam năm 2020	82
Hình 4.3. Đánh giá ý kiến “Tôi phải cân nhắc nhiều trong việc ra ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà”	92
Hình 4.4. Đánh giá ý kiến “Tôi muốn đầu tư điện mặt trời mái nhà”	92
Hình 4.5. Đánh giá ý kiến “Tôi khuyến khích mọi người đầu tư ĐMTMN”	93
Hình 4.6. Giá trị trung bình thống kê mô tả của từng biến độc lập và	94
biến phụ thuộc của mô hình nghiên cứu.....	94
Hình 4.7: Phân tích nhân tố khẳng định của mô hình	99
Hình 4.8: Cấu trúc tuyến tính (SEM) của mô hình.....	102
Hình 5.1: Tiềm năng NLTT ở Việt Nam.....	119
Hình 5.2: Cơ cấu các nguồn năng lượng trong sản xuất điện ở Việt Nam.....	121
Hình 5.3: Dự thảo quy hoạch điện VIII giai đoạn 2025 - 2045.....	121

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của nghiên cứu

Trong phát triển kinh tế - xã hội của một quốc gia, năng lượng là yếu tố vô cùng quan trọng. Sự gia tăng ngày càng cao về nhu cầu năng lượng khiến cho thế giới phải đối mặt với sự thiếu hụt lớn các nguồn cung. Bởi phần lớn nguồn năng lượng được sử dụng từ các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu và khí.. với trữ lượng đang dần cạn kiệt. Bên cạnh đó, việc sử dụng nhiên liệu hoá thạch để sản xuất điện đang gây ô nhiễm, ảnh hưởng lớn đến môi trường [162]. Áp lực này đã đặt ra cho các quốc gia những đòi hỏi cần thiết phải tiến hành nghiên cứu sử dụng và khai thác các nguồn NLTT [59]. Phát triển NLTT không chỉ là xu hướng tất yếu, tự nhiên mà con người cũng cần tham gia thúc đẩy đầu tư, chuyển sang sử dụng một cách chủ động.

Nhằm khắc phục tình trạng thiếu điện, Bộ Công thương phải tìm phương án phát triển điện NLTT [34]. Việt Nam được biết đến là một nước có tiềm năng rất lớn về nguồn NLTT. Là nước đi sau, Việt Nam mới thật sự chú ý tới phát triển NLTT những năm gần đây với tư cách nguồn năng lượng sạch khác ngoài thuỷ điện. Trong đó, điện mặt trời đang trở thành một xu hướng phát triển mới, ngày càng được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau. Từ năm 2017, các chính sách của Chính phủ khuyến khích phát triển điện mặt trời được ban hành là cơ sở pháp lý quan trọng để ĐMTMN được phát triển đến nay.

Đặc thù sản xuất điện năng lượng mặt trời không chỉ dựa vào tiềm năng về năng lượng mặt trời mà còn phụ thuộc vào diện tích mặt tiếp xúc. Với sự khan hiếm ngày càng nhiều hơn về đất đai, các nhà máy lớn sản xuất điện năng lượng mặt trời trên mặt đất ngày càng gặp khó khăn hơn thì cách tiếp cận mới đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN trở nên hiệu quả. Đặc biệt, ở các đô thị lớn nơi mà đất đai bị phủ kín là nhà và các công trình xây dựng phục vụ đô thị hoá, ĐMTMN lại trở nên phù hợp hơn. Trong lĩnh vực ĐMTMN, thuật ngữ đầu tư không chỉ dành riêng cho các DN sản xuất điện mà nó còn sử dụng cho cả HGD - những người tiêu thụ điện năng [140]. Khi mà điện mái nhà ngày càng trở nên cá nhân hoá (không giống như mua điện trên lưới điện quốc gia được sản xuất bằng nhiều nguồn khác nhau) thì các HGD sẽ tính toán đến việc có nên đầu tư

một hệ thống ĐMTMN hay không [140]. Các tấm pin mặt trời được lắp trên các mái nhà không chỉ mang lại điện năng cho các HGD thu nhập thấp mà còn tạo ra cơ hội tăng thu nhập cho họ bằng cách bán lại điện tạo ra từ việc đầu tư lắp đặt pin năng lượng mái nhà cho một công ty phân phối điện [145]. ĐMTMN được đầu tư từ các HGD có đặc thù riêng bởi số lượng nhà đầu tư lớn, họ vừa đóng vai trò người tiêu dùng, vừa đóng vai trò nhà đầu tư nên ý định đầu tư được quyết định bởi nhiều yếu tố. Để đầu tư của các HGD vào ĐMTMN được hiệu quả, rất cần một hệ thống phối hợp thống nhất. Chính vì vậy, nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư ĐMTMN của các HGD giúp cho các nhà hoạch định chính sách xác định được giải pháp phù hợp để phát triển lĩnh vực điện riêng có này. Ngoài ra, những nghiên cứu này góp phần giúp các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN nắm bắt được những yếu tố tác động tới ý định đầu tư của khách hàng để có thể tiếp cận thuận lợi hơn.

Ở Việt Nam, từ năm 2018 - 2022, phát triển ĐMTMN cũng gặp phải nhiều vấn đề. Các HGD đầu tư vào hệ thống ĐMTMN phải đối mặt với nhiều rào cản về chính sách, kỹ thuật cũng như từ chính các điều kiện, dẫn đo của HGD làm giảm phần nào cơ hội sản xuất điện NLTT vốn có tiềm năng dồi dào ở Việt Nam, tăng chi phí sản xuất điện do phải nhập khẩu điện hay nhập khẩu nhiên liệu hoá thạch gây ra. Sự phát triển ĐMTMN ở các đô thị lớn tại Việt Nam còn mang tính tự phát cao, các chính sách chưa được nghiên cứu kỹ càng dựa trên nền tảng lý thuyết và thực tiễn nên khi ban hành trở nên bất cập, khó khăn khi triển khai cho các bên liên quan. Tìm hiểu về các nhân tố tác động tới ý định đầu tư của HGD vào hệ thống ĐMTMN chính là tìm hiểu gốc rễ vai trò thực sự của ĐMTMN, khả năng phát triển ĐMTMN, những rào cản. Từ đó tìm ra nguyên nhân của những hạn chế, bất cập và biện pháp khắc phục một cách triệt để cả về lý luận và thực tiễn để ĐMTMN phát huy được tiềm năng của mình.

Những lý do khiến cho đề tài này được lựa chọn có thể tổng kết lại như sau:

Một là về lý luận, việc đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD được định hình bởi nhiều biến số kinh tế - xã hội, thể chế và công nghệ cụ thể [122]. Trong khi có nhiều các nhà khoa học nước ngoài đã đề cập về vấn đề này thì ở Việt Nam lượng nghiên cứu còn khá ít bởi thời gian chính thức phát triển ĐMTMN tới nay chưa dài. Do đó, cần xác định các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư ĐMTMN của các HGD tại

các đô thị lớn. Dựa trên việc kế thừa nền tảng lý thuyết đã có, các yếu tố còn phải phù hợp với bối cảnh của Việt Nam làm căn cứ cho nghiên cứu về thực tiễn.

Hai là về thực tiễn, các dự án ĐMTMN của các HGD hiện nay đều dùng bộ biến tần hoà lưới nhưng lại không có bộ trữ điện. Có nghĩa là khi điện lưới mất hoặc không được đấu nối vào lưới điện công cộng thì ĐMTMN cũng không thể hoạt động, cho dù trời nắng các tấm pin năng lượng mặt trời vẫn có thể phát điện nhưng lại phải chạy không tải. Từ ngày 31/12/2020, Tập đoàn điện lực Việt Nam (EVN) đã phát thông báo ngừng tiếp nhận, giải quyết các yêu cầu về đấu nối và ký hợp đồng mua bán điện từ hệ thống ĐMTMN bởi Quyết định số 13 ngày 6/4/2020 của Thủ tướng về cơ chế khuyến khích điện mặt trời tại Việt Nam đã hết hiệu lực. Tuy nhiên, ĐMTMN vẫn đang liên tục được phát triển. Tình trạng này dẫn đến nhiều dự án, công trình ĐMTMN không kịp hoàn thành, lên lưới trước 1/1/2021, không thể đi vào hoạt động, gây lãng phí rất lớn [29]. Đây là một rào cản về cả kỹ thuật và chậm trễ chính sách ảnh hưởng tới phát triển ĐMTMN ở Việt Nam. Những vấn đề bất cập, khó khăn trong quá trình phát triển đầu tư ĐMTMN của các HGD ở các đô thị lớn tại Việt Nam cần được phân tích, lý giải một cách khoa học, tìm ra nguyên nhân, hạn chế.

Ba là, việc giải quyết các vấn đề về đầu tư ĐMTMN của các HGD cần phải được giải quyết nhanh chóng, kịp thời bằng những giải pháp có cơ sở khoa học và thực tiễn. Vì thế nghiên cứu đề xuất giải pháp tháo gỡ khó khăn là rất cần thiết hiện nay.

Để góp phần làm sáng rõ những vấn đề lý luận và thực tiễn trên đây, tác giả lựa chọn đề tài ***Yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam - nghiên cứu điển hình tại các đô thị lớn*** cho luận án tiến sĩ của mình để có một cái nhìn tổng quát về một hướng phát triển sản xuất điện năng ở Việt Nam thời gian tới.

2. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định các yếu tố và mức độ tác động của chúng tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN để từ đó đề xuất giải pháp nhằm thúc đẩy tăng đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

2.2. Nhiệm vụ nghiên cứu

Rà soát, tìm hiểu các công trình nghiên cứu về lĩnh vực NLTT, điện năng lượng mặt trời, tập trung vào ĐMTMN để xác định các yếu tố tác động tới ý định đầu tư vào ĐMTMN.

Nghiên cứu cơ sở lý luận, xây dựng mô hình nghiên cứu về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGĐ trong lĩnh vực ĐMTMN.

Phân tích, đánh giá, xác định mức độ tác động của các yếu tố ảnh hưởng đến ý định đầu tư của HGĐ cho ĐMTMN.

Đề xuất, định hướng các giải pháp nhằm tăng cường đầu tư của HGĐ trong lĩnh vực ĐMTMN.

3. Câu hỏi nghiên cứu

- Những yếu tố nào tác động tới ý định đầu tư của HGĐ trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam?

- Mức độ tác động của các yếu tố tới ý định đầu tư của HGĐ trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam như thế nào?

- Chính phủ cũng như các DN cung cấp, lắp đặt hệ thống ĐMTMN cần có giải pháp gì để thúc đẩy đầu tư của các HGĐ nhằm mở rộng nguồn điện năng của đất nước?

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Các vấn đề lý luận và thực tiễn liên quan đến các yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

- Khách thể nghiên cứu là ý định đầu tư ĐMTMN của các HGĐ tại các đô thị lớn ở Việt Nam. Trong lĩnh vực ĐMTMN, do đặc thù sản xuất nên các nhà đầu tư có thể là các DN, tổ chức sử dụng điện hay các HGĐ – những người sở hữu những mái nhà có thể lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Trong đó, các HGĐ là đối tượng lắp đặt hệ thống ĐMTMN quy mô nhỏ, số lượng lớn và thu nhập có giới hạn. Vì thế, các HGĐ phải đối mặt với nhiều vấn đề hơn các DN khi có ý định đầu tư vào ĐMTMN. Bên cạnh đó, nếu được triển khai hiệu quả, việc đầu tư ĐMTMN của các HGĐ không chỉ đáp ứng nhu cầu sử dụng điện mà còn giúp họ có thêm thu nhập từ việc bán điện thừa khi nổi

lưới. Trong khi các DN đầu tư ĐMTMN phục vụ cho sản xuất thường chỉ có nhu cầu vào ban ngày và họ có thể tự cung tự cấp thì ở các HGD lại phức tạp hơn. Các HGD sẽ sản xuất điện vào ban ngày nhưng có nhu cầu dùng điện nhiều vào ban đêm nên việc đồng bộ với lưới điện quốc gia càng trở nên cần thiết. Hiện nay, việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN ở các HGD do gặp nhiều rào cản cả về chính sách và kỹ thuật cũng như từ phía HGD nên số lượng còn khá khiêm tốn dù đã thể hiện sự phát triển nên rất cần được nghiên cứu để tìm giải pháp giải quyết các vấn đề hiện nay.

- Phạm vi nội dung: Luận án sẽ tập trung xem xét các yếu tố tác động đến ý định đầu tư ĐMTMN của các HGD tại các đô thị lớn căn cứ trên các thông tin và số liệu sơ cấp và thứ cấp như: tính rủi ro, quan điểm bảo vệ môi trường, xu hướng tiêu dùng xã hội, nhóm tham khảo, chính sách của chính phủ, nhu cầu và động cơ sử dụng, đặc tính của sản phẩm, tính kinh tế.

- Phạm vi không gian: nghiên cứu tập trung vào hai thành phố lớn là Hà Nội và TP Hồ Chí Minh là bởi: (i) Đây là hai thành phố trung tâm văn hoá – chính trị - kinh tế có mật độ dân cư cao nhất cả nước; (ii) Nhu cầu sử dụng điện cho HGD khá cao do có đời sống kinh tế cao, tiếp cận khoa học công nghệ mới nhiều, sử dụng nhiều thiết bị, dụng cụ tiêu thụ điện lớn; (iii) Có điều kiện tiếp xúc với nhiều thành tựu khoa học, kỹ thuật tiên tiến trong lĩnh vực điện mặt trời. (iv) Có tiềm năng bức xạ mặt trời khác nhau (ở mức trung bình hoặc lớn của cả nước), làm đại diện để tính toán mức độ tác động tới ý định đầu tư ở hai đô thị lớn khác nhau. Hà Nội đại diện cho đô thị ở phía Bắc nơi có điều kiện ngày nắng ít hơn trong năm. Ngược lại, TPHCM đại diện cho đô thị phía Nam, nơi có điều kiện tốt nhất cho phát triển ĐMTMN ở Việt Nam. Do giới hạn về thời gian và các điều kiện khác trong quá trình khảo sát, tác giả chỉ có thể thực hiện được ở hai thành phố mang tính đại diện này.

- Phạm vi đối tượng khảo sát: nghiên cứu tập trung vào nhóm các HGD đã triển khai lắp đặt ĐMTMN quy mô nhỏ trên địa bàn Hà Nội và TPHCM. Do giới hạn nghiên cứu của luận án, việc khảo sát nhóm HGD đã lắp đặt ĐMTMN sẽ khắc họa rõ nét vấn đề nghiên cứu hơn là khảo sát cả hai nhóm chưa lắp đặt và có lắp đặt. Đó là bởi những người đã lắp đặt họ trải nghiệm sự tác động của các yếu tố ảnh hưởng để hình thành ý định đầu tư và thậm chí biến ý định đó thành hiện thực. Việc khảo sát nhóm đối tượng này sẽ “an toàn” hơn và hạn chế được những bằng trả lời bị loại bỏ trong quá trình “làm sạch” dữ liệu.

- Phạm vi thời gian: Do ĐMTMN bắt đầu được các HGD quan tâm đầu tư lắp đặt và có sự phát triển mạnh mẽ ở hai thành phố lớn là Hà Nội và TP Hồ Chí Minh từ năm 2017 sau những chính sách khuyến khích của chính phủ nên dữ liệu thứ cấp để minh họa về kết quả ý định đầu tư ĐMTMN của HGD cũng như các giả thuyết nghiên cứu sẽ được thu thập từ 01/2018 đến 12/2021. Dữ liệu sơ cấp được thu thập trong năm 2021. Như vậy, thời gian nghiên cứu của luận án giới hạn trong phạm vi những năm gần đây thể hiện tính thời sự của nghiên cứu.

5. Phương pháp nghiên cứu

5.1. Cách tiếp cận

Luận án sử dụng cách tiếp cận hệ thống, xem xét cả lý luận và thực tiễn. Trong lý luận xem xét các lý thuyết về hành vi để hiểu rõ bản chất của ý định đầu tư. Trong thực tiễn xem xét các lý thuyết đó trong bối cảnh của Việt Nam và tập trung vào hai thành phố lớn Hà Nội và TP Hồ Chí Minh.

Luận án sử dụng cách tiếp cận thực chứng (cố gắng thu thập, kiểm định số liệu nhằm mô tả và lý giải khách quan xu hướng của vấn đề nghiên cứu), nghiên cứu vi mô đối với các HGD để khái quát về các yếu tố tác động đến ý định đầu tư ĐMTMN tại Hà Nội và TP Hồ Chí Minh để rút ra xu hướng ứng dụng cho cả nước.

Luận án sử dụng cả phương pháp nghiên cứu định tính và phương pháp nghiên cứu định lượng để thực hiện.

5.2. Phương pháp nghiên cứu cụ thể

5.2.1. Nhóm phương pháp nghiên cứu lý thuyết

Phương pháp phân tích và phương pháp tổng hợp

Luận án sử dụng phương pháp phân tích trong tất cả các chương. Phân tích trước hết là phân chia các nội dung nghiên cứu thành những phần nhỏ đơn giản hơn để tìm hiểu từng phần, từng chi tiết trong các mô hình nghiên cứu đã công bố để tìm ra được các yếu tố ảnh hưởng đến ý định đầu tư của các HGD trong lĩnh vực ĐMTMN, tìm ra bản chất, cốt lõi của mỗi yếu tố đó, và làm nổi bật bản chất vấn đề nghiên cứu một cách rõ ràng hơn, hiểu được cái chung phức tạp từ những yếu tố bộ phận đó.

Phương pháp tổng hợp được sử dụng để có được cái nhìn tổng thể về sự vật và hỗ trợ cho quá trình phân tích để tìm ra cái chung, cái khái quát. Phương pháp tổng hợp được sử dụng để tìm ra những điểm chung trong các nghiên cứu công bố, lựa chọn ra

yếu tố điển hình để xây dựng mô hình nghiên cứu đặc thù. Phương pháp tổng hợp được sử dụng trong các chương nhưng tập trung nhiều ở chương 1 và chương 2 và chương 3.

Trong quá trình sử dụng phương pháp phân tích và tổng hợp, luận án có sử dụng các số liệu thống kê đã qua xử lý, các hình vẽ, đồ thị, bảng biểu để mô tả đặc trưng, xu hướng, quy mô, tỷ trọng... của hiện tượng, nội dung, vấn đề nghiên cứu.

Phương pháp phân loại, hệ thống hóa lý thuyết

Phương pháp này được sử dụng để phân loại, sắp xếp các tài liệu lý luận về các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư ĐMTMN của các HGD ở các đô thị lớn theo thời gian, theo không gian, phục vụ cho việc trình bày phần Tổng quan nghiên cứu.

5.2.2. Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi sử dụng nhằm thu thập ý kiến đánh giá của các nhóm khách thể về thực trạng các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư ĐMTMN của các HGD ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh .

Phương pháp phỏng vấn

Phương pháp này sử dụng để tham khảo ý kiến chuyên gia để xây dựng mô hình nghiên cứu cụ thể của luận án vừa kế thừa lý luận của các nghiên cứu đã công bố, đồng thời điều chỉnh những yếu tố phù hợp với thực tiễn tại các đô thị lớn ở Việt Nam.

5.2.3. Nhóm phương pháp toán học

Phương pháp thống kê mô tả

Luận án sử dụng phương pháp này cho phép thông qua tất cả các số liệu thống kê mô tả về thực trạng các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, những số liệu biểu thị mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này. Luận án sử dụng phương pháp này chủ yếu tại chương 3 để thống kê về thực trạng và so sánh, phân tích các chỉ tiêu đánh giá về những vấn đề đang đặt ra cho việc thúc đẩy ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD.

Phương pháp so sánh

Phương pháp so sánh được sử dụng trong chương 1 khi tác giả đặt các nghiên cứu đã công bố có liên quan bên cạnh nhau để thấy được sự giống và khác nhau của

các biến số mà các tác giả lựa chọn trong mô hình nghiên cứu về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Từ đó tìm ra những yếu tố phù hợp cho mô hình nghiên cứu của luận án. Ngoài ra, phương pháp so sánh cũng được sử dụng nhiều trong chương 3 khi tác giả so sánh các dữ liệu thống kê mô tả để làm nổi bật bản chất vấn đề nghiên cứu, cũng như mức độ tác động của các yếu tố tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD.

5.3. Thu thập dữ liệu

5.3.1. Thu thập dữ liệu thứ cấp

Dữ liệu thứ cấp của nghiên cứu bao gồm những thông tin, quan điểm, hệ thống lý thuyết và dữ liệu liên quan đến ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Phần lớn dữ liệu thứ cấp được thu thập từ nguồn từ báo, tạp chí, bài nghiên cứu, luận án, luận văn của các nhà nghiên cứu được đăng tải trên Internet, các số liệu thống kê chính thức của Tổng cục Thống kê, của EVN, các báo cáo của Bộ Công thương và những báo cáo có liên quan khác. Để đảm bảo giá trị và tính chính xác của dữ liệu, tác giả sử dụng phương pháp tổng hợp, phân tích, so sánh và đối chiếu nhằm lựa chọn và lọc ra những dữ liệu có tính chính xác cao nhất.

5.3.2. Thu thập dữ liệu sơ cấp

Để xác định định hướng và khu trú trọng tâm của nghiên cứu, tác giả đã tham khảo ý kiến, quan điểm của các chuyên gia, các nhà khoa học (*Xem phụ lục 1*). Tuy nhiên, dữ liệu sơ cấp của nghiên cứu được thu thập chủ yếu thông qua hoạt động nghiên cứu định lượng, phỏng vấn đối tượng khảo sát theo bảng câu hỏi được cấu trúc sẵn.

Hoạt động điều tra xã hội học sẽ cung cấp phần lớn dữ liệu sơ cấp cho những thống kê, phân tích của nghiên cứu diễn ra trong vòng 12 tháng từ tháng 1 đến hết tháng 11 năm 2021 do có khoảng thời gian dẫn cách bởi dịch bệnh Covid-19 không thực hiện được.

6. Đóng góp mới của luận án

6.1. Đóng góp về khoa học, lý luận

Luận án góp phần bổ sung mô hình nghiên cứu định lượng vào hệ thống lý luận nghiên cứu về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD tại các đô thị lớn.

Mô hình nghiên cứu có thể ứng dụng cho các dạng đầu tư ĐMTMN ở những địa phương, khu vực khác nhau. Đã có nhiều mô hình nghiên cứu về ĐMTMN hay yếu tố ảnh hưởng tới ý định lắp đặt ĐMTMN của HGD nhưng có nghiên cứu lựa chọn lý thuyết hành vi đầu tư làm cơ sở lý luận hoặc dựa trên đặc điểm của hệ thống ĐMTMN. Tuy nhiên, luận án đã không dừng lại việc kế thừa hoàn toàn một mô hình nghiên cứu mà có sự tổng hợp, phân tích chọn lọc để xây dựng lý thuyết kết hợp giữa lý thuyết hành vi đầu tư, hành vi tiêu dùng trong điều kiện đặc điểm của hệ thống ĐMTMN. Như vậy, mô hình nghiên cứu mà luận án xây dựng sẽ thể hiện được hết đặc thù của ý định đầu tư vào ĐMTMN của hộ gia đình, vừa có tính mới, vừa có tính phổ quát.

6.2. Đóng góp về nghiên cứu thực tiễn

Kết quả nghiên cứu của luận án chỉ ra một cách rõ ràng các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN cũng như mức độ ảnh hưởng của chúng. Từ đó, không chỉ các nhà hoạch định chính sách mà các DN cung cấp, lắp đặt hệ thống ĐMTMN có căn cứ để điều chỉnh hay xây dựng chiến lược kinh doanh hướng tới thúc đẩy đầu tư ĐMTMN để khai thác những lợi thế của hình thức sản xuất điện này cho phát triển kinh tế - xã hội.

7. Kết cấu của luận án

Ngoài phần mở đầu, tài liệu tham khảo, phụ lục, toàn bộ nội dung của luận án được trình bày trong 5 chương:

Chương 1. Tổng quan nghiên cứu các yếu tố tác động đến ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà

Chương 2. Cơ sở lý luận về các yếu tố tác động đến ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà

Chương 3. Thiết kế nghiên cứu

Chương 4. Phân tích các yếu tố tác động đến ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình ở các đô thị lớn tại Việt Nam

Chương 5. Giải pháp thúc đẩy đầu tư điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU VỀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ

NLTT đang trở thành xu hướng tất yếu. Trong đó, điện gió và điện mặt trời đang mang lại một cuộc cách mạng năng lượng sạch [105]. Các quốc gia đang chuyển sang khai thác ngày càng nhiều hơn các nguồn NLTT nên những nghiên cứu về phát triển NLTT cũng trở nên được quan tâm nhiều hơn. Trong lĩnh vực cung cấp điện, phần lớn việc khai thác các nguồn năng lượng được các DN sản xuất với quy mô lớn và hoà điện lưới quốc gia. Tuy nhiên, mỗi nguồn năng lượng có cách thức khai thác khác nhau. Trong đó, ĐMTMN với đặc điểm tạo ra điện năng từ các tấm pin mặt trời lắp đặt trên những mặt bằng có thể dễ dàng hấp thu bức xạ mặt trời và được linh hoạt đầu tư bởi cả DN và HGD. Điều này mở ra nhiều cơ hội phát triển điện năng nhưng cũng đưa tới nhiều thách thức nhất là cho các nhà quản lý. Chính vì vậy, các nghiên cứu về những yếu tố tác động đến ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mái nhà (chủ yếu là của các HGD) được đề cập đến nhiều hơn. Tổng quan nghiên cứu đi từ nhóm các nghiên cứu về phát triển NLTT, tới phát triển ĐMTMN và cuối cùng là các nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN tạo ra một cái nhìn đầy đủ hơn cũng như tìm kiếm khoảng trống nghiên cứu để tác giả có thể tiếp tục và bổ sung vào hệ thống các nghiên cứu về vấn đề này.

1.1. Những công trình nghiên cứu về phát triển năng lượng tái tạo

Năng lượng luôn là vấn đề quan trọng hàng đầu trong cuộc sống của con người. Phát minh ra điện giúp con người bước vào kỷ nguyên mới của sự phát triển. Điện năng đã trở thành một phần tất yếu của cuộc sống. Khả năng vượt trội trong phát triển kinh tế của các nước công nghiệp hoàn toàn phụ thuộc vào năng lượng [113]. Năng lượng đã được biết đến như một hàng hóa chiến lược và bất kỳ sự không chắc chắn nào về nguồn cung của nó có thể đe dọa hoạt động của nền kinh tế, đặc biệt là ở các nền kinh tế đang phát triển. Mọi xã hội đều đòi hỏi năng lượng để đáp ứng các nhu cầu cơ bản [137].

Luke Jame (2021) trong bài nghiên cứu “What is renewable energy? Definition, types, and challenges” cho rằng ở mỗi cuộc cách mạng công nghiệp, con người đều cố gắng tìm kiếm các nguồn năng lượng được cho là hiệu quả. Thời gian đầu, nguồn năng lượng từ hoá thạch được coi là rẻ và thuận tiện. Chúng đã được sử dụng trong một thời gian dài cho tới khi bắt đầu cạn kiệt và gây ra các vấn đề về môi trường. Khái niệm phát triển bền vững có mặt cũng là lúc nhu cầu mở rộng khai thác các nguồn năng lượng được bổ sung liên tục, vô hạn và sạch càng nhiều hơn để giải quyết các vấn đề mà thế giới đang phải đối mặt vì các nguồn năng lượng truyền thống [105]. Tác giả đã chỉ ra vai trò và xu hướng phát triển của NLTT làm cơ sở cho sự cần thiết nghiên cứu của luận án.

Souvik và Sourav (2017) trong “Opportunities, barriers and issues with renewable energy development – A discussion” cho rằng NLTT đã và đang từng bước đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng sạch và bền vững, giảm thiểu biến đổi khí hậu [137]. Sự cạn kiệt của các nguồn nhiên liệu hóa thạch như: than đá, dầu mỏ, khí đốt đã làm giá cả của chúng ngày càng tăng cao do những khó khăn trong khai thác cùng với các chi phí bảo vệ môi trường bắt buộc. Bên cạnh đó, nhiên liệu hóa thạch còn gây ra hiệu ứng nhà kính trong khí quyển (ước tính chiếm khoảng một nửa lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu) và những lo ngại về biến đổi khí hậu, cùng với nguồn cung không ổn định. Chính vì thế, NLTT được coi là một lựa chọn quan trọng cho việc giảm thiểu phát thải khí nhà kính trở thành nguồn năng lượng thay thế vô cùng hữu ích, đóng vai trò quan trọng trong hệ thống năng lượng của mọi quốc gia. Có thể thấy, nghiên cứu càng khẳng định sự thay thế nhiên liệu hoá thạch bằng NLTT là xu hướng của tương lai và việc nghiên cứu về chúng là phù hợp hiện nay.

Nurtaj Vidadili và cộng sự (2017) đã chỉ ra ngay cả tại một quốc gia có lợi thế và dựa chủ yếu vào dầu mỏ như Cộng hòa Azerbaijan thì cũng đang phải gặp những thách thức đối với sự phát triển năng lượng bền vững khi nguồn dầu ngày càng cạn kiệt. Điều này tạo động lực cho Azerbaijan đa dạng hóa nền kinh tế của mình thông qua nền kinh tế xanh, mở đường cho sự ổn định kinh tế lâu dài đồng thời giải quyết các mối quan tâm về môi trường và xã hội trong nước thông qua việc chuyển đổi sang NLTT [113].

Karekezi và Ranja (1997) đã phân tích động lực chuyển đổi sang nguồn NLTT của châu Phi lại bởi sự leo thang của giá dầu, những ưu đãi của thiên nhiên với nguồn NLTT rất lớn gồm cả thủy điện, địa nhiệt, sinh khối, năng lượng mặt trời và gió [98]. Các tác giả cho rằng việc chuyển đổi sang sản xuất điện bằng NLTT sẽ giúp các quốc gia tiết kiệm chi phí, bảo vệ môi trường và đây là cơ hội nên nắm bắt hiện nay nhất là đối với các quốc gia có dồi dào nguồn lực. Bài nghiên cứu có giá trị kế thừa lớn cho luận án bởi những điều kiện về gió, mặt trời, nước, địa nhiệt ở Việt Nam đều khá đầy đủ cho phát triển các nguồn điện sạch.

Shiwei Yu và cộng sự (2020) cũng nghiên cứu về giá trị của NLTT với thực tiễn tại Trung Quốc. Các tác giả cho rằng, phát triển NLTT là một biện pháp quan trọng trong việc giải quyết biến đổi khí hậu và giảm thiểu các-bon [132]. Trung Quốc cũng đang phải chuyển hướng phát triển NLTT thay cho năng lượng hoá thạch và việc nghiên cứu những luận cứ về phát triển NLTT là hết sức cần thiết làm nền tảng cho cách mạng năng lượng trong tương lai. Mỗi quốc gia đều có những bối cảnh riêng nhưng cho đến nay, phát triển NLTT đã trở thành xu hướng đối với mục tiêu bền vững. Đây cũng là cơ sở kế thừa cho luận án để khẳng định tính cấp thiết của nghiên cứu.

Hai sáng kiến quan trọng về môi trường toàn cầu cũng đã kích thích sự quan tâm nhiều hơn đến NLTT. Lần đầu tiên là Hội nghị của Liên hợp quốc về Môi trường và Phát triển (UNCED) được tổ chức tại Rio de Janeiro, Brazil năm 1992. Ở đây, một chương trình phát triển và liên quan đến môi trường đầy tham vọng có tựa đề Chương trình nghị sự 21 (REN 21). REN21 (2021) cho thấy Chương trình nghị sự 21 tìm cách vận hành khái niệm phát triển bền vững trong đó đề cập tới NLTT [124]. Điều này còn được nhắc tới ở Công ước về biến đổi khí hậu: [155]. NLTT cũng được đề cao trong chương trình nghị sự của Hội nghị thượng đỉnh thế giới Johannesburg về phát triển bền vững (WSSD). Trong kế hoạch triển khai hành động do Liên hợp quốc đứng đầu cho WSSD, được đặt tên là WEHAB (viết tắt của Nước, năng lượng, Sức khỏe, Nông nghiệp và Đa dạng sinh học), ưu tiên hàng đầu là dành cho NLTT và các dạng dịch vụ năng lượng thay thế khác. Năm 2021, Hội nghị thượng đỉnh về biến đổi khí hậu của Liên Hợp quốc (COP26) đã đạt được đồng thuận của 197 nước tham dự với việc cam

kết giảm thiểu sử dụng than trong sản xuất điện, đặc biệt là động thái của Ấn Độ và Trung Quốc trong việc chấm dứt hỗ trợ điện than và nhiên liệu hoá thạch [156].

Kết quả tổng quan ở trên đều chỉ ra tính quan trọng và tất yếu của phát triển NLTT. Tuy nhiên, điện năng từ NLTT được quan tâm phát triển sau nhiên liệu hoá thạch bởi dựa trên những nghiên cứu tiên bộ về công nghệ, mở rộng khả năng hiểu biết về kiến thức NLTT và sự hỗ trợ tích cực từ các chính phủ với các chính sách thúc đẩy thuận lợi [137]. Chính vì vậy, bên cạnh sự quan tâm tới vai trò của NLTT, các cơ hội, rào cản và các vấn đề liên quan tới sự phát triển của NLTT cần được nghiên cứu kỹ lưỡng. Những điều này nếu được quan tâm một cách tích cực sẽ dẫn đến sự phát triển KT-XH bền vững [141]. Ngược lại, sự phát triển NLTT có thể gặp thất bại bởi các thể chế cứng nhắc, các cuộc đấu tranh chính trị và quyền lực hoặc thiếu năng lực lãnh đạo [49] [63]. Khi các quốc gia đặt ra mục tiêu phát triển NLTT thì cần có các phương pháp tiếp cận toàn diện và phối hợp để lập kế hoạch năng lượng và đánh giá các thiết kế chính sách dài hạn để hướng dẫn quá trình chuyển đổi [84] [83]. Lựa chọn công cụ pháp lý phù hợp là một nghệ thuật đối với các cơ quan nhà nước có thẩm quyền khi xây dựng quy định pháp luật. Các loại phí ô nhiễm hoặc thuế phát thải ra môi trường khi sử dụng năng lượng hoá thạch có thể tạo động lực phát triển NLTT [104]. Chính phủ có vai trò quan trọng trong việc phát triển NLTT thông qua các chính sách, quy định và luật pháp [66].

Các nghiên cứu ở trên mang lại giá trị kế thừa lớn cho luận án, là cơ sở cho việc lựa chọn nghiên cứu. Đó là: NLTT sẽ thay đổi cuộc sống, cách thức sản xuất trong tương lai và nghiên cứu về NLTT hiện nay vừa cấp thiết, vừa phù hợp với xu thế. Bên cạnh đó, để phát triển NLTT phải kể đến vai trò nhà nước. Chính sách của chính phủ sẽ tác động không nhỏ tới các hoạt động đầu tư, sản xuất và sử dụng điện từ NLTT.

Các nghiên cứu ở Việt Nam hiện nay cũng tập trung vào việc tìm hiểu chuyển đổi công nghệ sản xuất điện từ năng lượng truyền thống sang NLTT. Phạm Thị Thanh Mai (2017) đã chỉ ra việc thành lập cơ sở dữ liệu về công nghệ năng lượng bao gồm cả công nghệ năng lượng truyền thống và công nghệ NLTT, xây dựng hệ thống năng lượng tham chiếu, phân tích chi phí - lợi ích của ngành năng lượng tại Việt Nam thông qua phát triển nhiều kịch bản tương lai hoặc từ việc đánh giá tiềm năng phát triển

NLTT để xây dựng pháp luật về khuyến khích phát triển nguồn NLTT thân thiện với môi trường.

Phan Duy An (2021) nghiên cứu chi tiết hơn về khía cạnh pháp luật để phát triển NLTT. Tác giả khẳng định NLTT là cần thiết và tìm hiểu pháp luật về phát triển NLTT hiện nay ở Việt Nam, thấy được những kết quả cũng như các hạn chế trong hệ thống pháp luật. Vì NLTT mới được quan tâm nhiều hơn ở Việt Nam nên hệ thống pháp luật vẫn còn nhiều khoảng trống cần phải hoàn thiện. Nếu hệ thống pháp luật không đồng bộ sẽ là một rào cản cho phát triển bất kỳ nguồn NLTT nào. Điều này cũng gợi ý cho luận án cần quan tâm đến vai trò của Chính phủ cũng như pháp luật trong phát triển NLTT.

Như vậy, mặc dù các tài liệu được thực hiện và hoàn thành ở những quốc gia khác nhau, tại các thời điểm khác nhau, xong đều có chung quan điểm, đó là:

- Khi các nguồn năng lượng hoá thạch bắt đầu cạn kiệt và thể hiện rõ ràng những tác hại cho môi trường thì việc thúc đẩy, phát triển NLTT thay thế trở nên quan trọng [93].

- Các nước cần phải tăng cường hợp tác nội bộ, học tập kinh nghiệm, đối mặt với những thách thức, xây dựng các biện pháp, công cụ để hỗ trợ phát triển NLTT vì mục tiêu giảm phát thải nhà kính, giảm thiểu rủi ro trong việc cung ứng năng lượng sơ cấp và sự bất ổn định giá cả do các loại tài nguyên sơ cấp này tác động, cung cấp cơ sở hạ tầng, linh hoạt trong việc sử dụng các công cụ kinh tế bằng việc sử dụng công nghệ kỹ thuật phù hợp, có khả năng làm giảm đáng kể và có thể loại bỏ ô nhiễm môi trường từ việc sử dụng dịch vụ điện năng, đóng góp xây dựng cộng đồng chung theo hướng bền vững [43].

- Chính sách về năng lượng là đặc biệt quan trọng, đó là yếu tố sống còn của mỗi quốc gia trong quá trình phát triển bền vững, đảm bảo an sinh xã hội và môi trường tại mỗi quốc gia; chỉ ra những mặt thuận lợi, khó khăn, đưa ra các số liệu phản ánh tình hình phát triển NLTT, lập luận và đưa ra một số giải pháp, khuyến nghị để hoàn thiện hệ thống chính sách pháp luật của mỗi quốc gia [70].

- Việc phát triển nguồn NLTT sẽ đảm bảo đa dạng hóa nguồn năng lượng, là cơ hội để tự do hóa thị trường năng lượng, khuyến khích tự do cạnh tranh để thay thế cho tình trạng độc quyền nhà nước về năng lượng [123].

- Có một sự chuyển đổi năng lượng toàn cầu đang diễn tiến thuận lợi được minh chứng bằng sự tăng lên nhanh chóng của tỷ trọng công suất điện từ NLTT trong tổng công suất sản xuất điện ở các quốc gia. Cùng với đó, những nghiên cứu công nghệ mới giúp giảm dần chi phí sản xuất cùng với tăng trưởng kinh tế và giảm phát thải khí nhà kính [124].

Kết quả tổng quan ở được tác giả kế thừa là cơ sở phân tích về tính cấp thiết của luận án. Bên cạnh đó, các tác giả cho thấy những nội dung cần quan tâm khi xây dựng mô hình nghiên cứu như: vai trò của chính phủ, luật pháp, vấn đề về môi trường cũng như xu hướng phát triển năng lượng trong tương lai.

1.2. Những công trình nghiên cứu về phát triển điện mặt trời

Năng lượng mặt trời là một trong những nguồn năng lượng sẵn có nhất và có thể được chuyển đổi thành năng lượng điện một cách rất sạch thông qua việc sử dụng các hệ thống quang điện [53]. Ở nhiều quốc gia như Ấn Độ, Thái Lan, châu Phi... năng lượng mặt trời là miễn phí và dồi dào thì có thể được lựa chọn để bổ sung vào nguồn điện năng quốc gia [128].

Moosavian và cộng sự (2020) trong “Energy policy to promote photovoltaic generation” đã phân tích khả năng sử dụng các hệ thống phát điện ba chiều dựa trên năng lượng mặt trời có thể tạo ra năng lượng nhà kính gần như bằng không ở các vùng khô hạn [110]. Các tác giả cho rằng cung cấp nhu cầu năng lượng hiện tại và tương lai mà không gây ra biến đổi khí hậu là điều quan tâm hàng đầu hiện nay. NLTT là một giải pháp tiềm năng rất lớn, mà các chính phủ đang tạo ra các chính sách để khuyến khích việc khai thác và sử dụng NLTT. Sự thống trị của điện mặt trời trong số các công nghệ NLTT chủ yếu nhờ vào tính không ồn ào, không phát thải độc hại và vận hành và bảo trì tương đối đơn giản. Nghiên cứu này, xem xét các chính sách hiện có và đang được thực hiện ở bảy quốc gia hàng đầu tích cực ủng hộ việc sử dụng điện mặt trời [110].

Mekhilef và cộng sự (2011) cho rằng chuyển đổi sang năng lượng mặt trời đã trở thành xu hướng và được ứng dụng rộng rãi để tạo ra điện. Dự báo tới năm 2050, việc lắp đặt hệ thống điện mặt trời sẽ cung cấp khoảng 45% nhu cầu năng lượng trên thế giới. Điện mặt trời cũng trở nên phổ biến trong ứng dụng sản xuất công nghiệp. Điều quan trọng hiện nay là việc ứng dụng năng lượng mặt trời cho sản xuất điện phải được cải thiện tính ổn định, tăng tính bền vững và nâng cao hiệu suất hệ thống [106].

Tương tự, Timilsina và cộng sự (2012) đã khẳng định điện mặt trời có sự tăng trưởng phi thường trong những năm gần đây có cải tiến công nghệ dẫn đến giảm chi phí và các chính sách của chính phủ hỗ trợ, phát triển NLTT. Nghiên cứu này phân tích các khía cạnh kỹ thuật, kinh tế và chính sách của việc phát triển và triển khai điện mặt trời. Mặc dù chi phí năng lượng mặt trời đã giảm nhanh chóng trong thời gian gần đây nhưng nó vẫn cao hơn nhiều so với chi phí của các công nghệ năng lượng thông thường. Đó là một rào cản lớn nếu như không nhận được hỗ trợ về tài chính của chính phủ. Bên cạnh đó, những rào cản về kỹ thuật, quy định và thể chế cũng sẽ khiến cho điện mặt trời khó được triển khai trên thực tế. Vì thế, để phát triển điện mặt trời, các chính sách hỗ trợ của nhà nước là hết sức cần thiết ở cả nước phát triển và đang phát triển [147].

Shukla và cộng sự (2018) bằng nghiên cứu thực tiễn tại Ấn Độ đã chỉ ra đây là đất nước nhận được rất nhiều năng lượng mặt trời với hơn 300 ngày/năm tương đương 5000 nghìn tỷ kWh điện. Chỉ cần một phần nhỏ của tổng năng lượng mặt trời là có thể đáp ứng đầy đủ nhu cầu điện của toàn Ấn Độ. Vì thế, chính phủ đã ban hành nhiều chính sách phát triển điện mặt trời để khuyến khích các ngành công nghiệp cũng như cá nhân sử dụng hệ thống điện có nhiều lợi thế này. Tuy nhiên, bài nghiên cứu cũng mô tả những rào cản và thách thức đối với việc phát triển điện mặt trời ở Ấn Độ để đưa ra các khuyến nghị, giải pháp giải quyết vấn đề. Rào cản lớn nhất đối với việc phát triển sản xuất điện mặt trời là cần có những khoản đầu tư lớn để thực hiện các chương trình NLTT quy mô lớn nhất là ở các nước đang phát triển như Ấn Độ [133]. Điều đó khiến cho mô hình sản xuất điện mặt trời theo hình thức tập trung có công suất còn khá thấp so với sử dụng năng lượng truyền thống và các nguồn thay thế khác.

Có thể tìm thấy nhiều nghiên cứu ở các nước khác nhau đề cập đến các giải pháp phát triển ĐMTMN mà phần lớn tập trung vào các chính sách của Chính phủ như sau:

Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino (2015) cho rằng mức độ nhận thức của nhiều khu dân cư và tư nhân ở Thái Lan về mô hình ĐMTMN phi tập trung vẫn còn rất thấp. Do đó, Chính phủ cần khởi xướng chính sách áp dụng ĐMTMN ở những nơi công cộng để nâng cao nhận thức và sử dụng năng lượng mặt trời và từ đó thúc đẩy đầu tư vào lĩnh vực này của các HGD. Bên cạnh đó, công trình này cũng khuyến nghị chính sách khuyến khích các HGD lắp đặt các tấm pin mặt trời và bán lại lượng điện dư thừa cho lưới điện để tăng cường cung cấp năng lượng ở Thái Lan [50].

Germany Trade and Invest (2014) đã chỉ ra để tăng tốc sản xuất điện từ năng lượng mặt trời, việc áp dụng mô hình phi tập trung ĐMTMN đầu tư bởi HGD và tòa nhà văn phòng đặc biệt quan trọng. ĐMTMN là một trong những mô hình thay thế ngoài lưới hiệu quả đã được thực hiện thành công ở nhiều nước như Đức, Nhật và Mỹ [85]. ĐMTMN là một lựa chọn hấp dẫn vì vai trò của nó trong việc thúc đẩy khả năng tự lực về năng lượng của các HGD. Chính sách khuyến khích phát triển ĐMTMN là triển khai chương trình lắp đặt thêm ắc quy để lưu trữ điện tiêu thụ vào ban đêm hoặc các tình huống ngoài kế hoạch. Đồng thời, nước này cũng thực hiện chính sách cho vay lãi suất 0% cho các dự án đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN. Điều này, tạo nên sự tin tưởng của các HGD và chấp nhận lắp đặt các tấm pin mặt trời để tạo điện năng [85].

Solangi và cộng sự (2011) trong “A review on global solar energy policy” đã tổng quan các chính sách phát triển điện mặt trời ở các quốc gia trên thế giới. Tây Ban Nha đã phát triển mạnh ĐMTMN của các HGD nhờ chính sách giảm thuế 6% vào năm 2008, 4% vào năm 2009 và 2% vào năm 2010. Ngoài ra, Tây Ban Nha cũng công bố giá cố định mà các HGD có thể bán nếu dư thừa điện mái nhà vào lưới điện quốc gia [134]. Mỹ đã phát triển một số biện pháp để thúc đẩy sản xuất điện mặt trời ở nhiều quy mô khác nhau bao gồm: công bố tiêu chuẩn danh mục đầu tư điện tái tạo và cấp chứng chỉ công nhận, áp dụng chính sách tín dụng cho đầu tư NLTT hay tín dụng thuế sản xuất. Cụ thể, tín dụng thuế tăng 30% vào năm 2005 để phát triển

ĐMTMN trong các HGD và hỗ trợ lắp đặt 6.000MW hàng năm [134]. Mỹ phát triển hệ thống ĐMTMN bằng việc đưa ra chính sách giảm lãi suất vay 4% cho các HGD lắp đặt. Đồng thời mỗi HGD có thể vay tối đa 20.000 USD trong 10 năm. Tín dụng thuế cá nhân được triển khai để hỗ trợ 30% chi phí lắp đặt của các HGD đối với hệ thống ĐMTMN. Tất cả những chính sách này là động lực thúc đẩy các HGD trong việc lắp đặt ĐMTMN. Nhận được sự hỗ trợ của chính phủ, Bang New York được xếp hạng thứ 7 về lắp đặt tích lũy hệ thống ĐMTMN trong số các bang ở Mỹ [134]. Nghiên cứu đã chỉ ra kinh nghiệm phát triển ĐMTMN tại các quốc gia bằng nhiều chính sách hỗ trợ khác nhau của chính phủ. Đây là tài liệu có giá trị kế thừa rất lớn, không chỉ là cơ sở khoa học về tính cấp thiết của phát triển ĐMTMN mà còn khẳng định vai trò của Chính phủ trong việc ban hành những chính sách hỗ trợ (chủ yếu về tài chính) và các khuyến nghị chính sách hiệu quả để phát triển ĐMTMN.

Khare, S. Rangnekar (2013) lại nghiên cứu về phát triển ĐMTMN theo cách tiếp cận kỹ thuật, tập trung vào các vấn đề liên quan cải thiện hiệu quả của các tấm pin mặt trời. Việc tăng hiệu quả và cải thiện sản lượng năng lượng của các tấm pin mặt trời hiện đã trở thành một vấn đề toàn cầu, đặc biệt là đối với các quốc gia đang phát triển, chẳng hạn như Ấn Độ, nơi có một vài trung tâm R&D chất lượng và không có nhiều công ty sản xuất hệ thống điện quang. Những cải tiến có thể là làm giảm sự nặng nề của bảng điện quang tối ưu hoá bảng điện quang hoặc tích hợp hệ thống ĐMTMN vào lưới điện. Tính toán vận cấu trúc của tấm PV cũng cần được xem xét cẩn thận trong quá trình thiết kế [100]. Như vậy, đây cũng là một khía cạnh đáng quan tâm trong các giải pháp phát triển ĐMTMN để luận án kế thừa.

Dincer F. (2011) đã chỉ ra Trung Quốc là quốc gia có nguồn năng lượng mặt trời dồi dào trong nước do diện tích đất lớn và 2/3 đất nước nhận được bức xạ mặt trời cao (hơn 2000 giờ/năm). Trung Quốc hướng vào phát triển ĐMTMN ở các vùng nông thôn để cải thiện cuộc sống của họ. Các hệ thống công cộng cũng được khuyến khích sử dụng điện mặt trời như đèn đường, đèn tín hiệu giao thông... Với mục tiêu điện mặt trời chiếm 15% tổng công suất năng lượng sơ cấp vào năm 2020, nghiên cứu dành sự quan tâm tới phân tích thực trạng và khuyến nghị chính sách. Các trường học, các viện nghiên cứu được thúc đẩy nghiên cứu phát triển năng lượng ĐMTMN

ứng dụng cho các HGD. Chính phủ Trung Quốc cũng đưa ra chính sách trợ cấp phát triển ĐMTMN của các HGD như trợ cấp lắp đặt (2,4USD/W), hỗ trợ 50% chi phí cho các hệ thống nổi lưới và 70% chi phí cho các hệ thống ngoài lưới [75].

Trong khi các nghiên cứu về phát triển điện mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng được tìm thấy ở rất nhiều quốc gia bao gồm cả quốc gia phát triển và những quốc gia đang phát triển có điều kiện tương tự Việt Nam thì các nghiên cứu thực tiễn tại Việt Nam có số lượng không quá nhiều bởi khoảng thời gian Việt Nam bắt đầu quan tâm phát triển điện mặt trời đến nay chưa lâu. Trong số đó, các công trình nghiên cứu lại tập trung vào các khía cạnh khác nhau như: có nghiên cứu về chính sách phát triển điện mặt trời [17] [37] [38], nghiên cứu chung về ĐMTMN [29] hay phát triển hệ thống điện mái nhà nổi lưới [18] [7] [23] và cả phát triển ĐMTMN của các HGD [25] [22]. Cụ thể như sau:

Lê Thị Minh Châu (2017) tập trung nghiên cứu về ĐMTMN lắp đặt ở các công trình công cộng. Tác giả đã nêu rõ ưu điểm vượt trội của việc sử dụng ĐMTMN cho các tòa nhà công cộng so với các tòa nhà cư dân riêng lẻ như: có công suất lắp đặt lớn hơn, vận hành linh hoạt hơn, độ tin cậy cao hơn và chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật tốt hơn. Phụ tải của các tòa nhà công cộng phần lớn vào ban ngày nên trùng với thời gian hoạt động của hệ thống pin của ĐMTMN nên điện năng sản xuất ra được tiêu thụ tại chỗ, làm giảm tổn thất công suất và điện năng trên lưới đến hộ tiêu thụ và cải thiện đáng kể chất lượng điện áp tại điểm kết nối [11].

Hội Điện lực Việt Nam (2016) với việc nghiên cứu của mình đã đánh giá tác động của giá điện đến các chỉ tiêu tài chính của công trình ĐMTMN nổi lưới, từ đó đề xuất những kiến nghị liên quan đến việc hỗ trợ giá nhằm khuyến khích phát triển điện mặt trời lắp mái nổi lưới tại Việt Nam [18].

Với đặc điểm hệ thống điện truyền thống ở Việt Nam được cung cấp từ các DN sản xuất điện và hoàn toàn nổi lưới, được phân phối lại bởi EVN tới các HGD cũng như hệ thống sản xuất trong nền kinh tế nên ngay cả việc mở rộng sang các hình thức sản xuất điện từ các nguồn NLTT thì các nghiên cứu vẫn hướng nhiều tới điện nổi lưới. Chỉ khi ĐMTMN thể hiện những ưu điểm tại các đô thị lớn – nơi không có

diện tích để sản xuất điện tập trung – thì các nghiên cứu về ĐMTMN lắp đặt ở các HGD mới được xuất hiện.

Nghiên cứu của Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) đã đề cập đến quyết định lắp đặt hệ thống điện năng lượng mặt trời trên mái nhà của các HGD ở Cà Mau, Cần Thơ. Nghiên cứu được thực hiện thông qua hoạt động tập huấn nâng cao nhận thức và phỏng vấn 120 HGD chủ yếu đang sử dụng các nguồn năng lượng như điện lưới, xăng, gas cho sinh hoạt và sản xuất. Kết quả nghiên cứu chỉ ra sự sẵn lòng lắp đặt hệ thống ĐMTMN của các HGD nhưng cũng chịu tác động không nhỏ của những yếu tố xung quanh [22].

Tương tự, Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) cũng đặt vấn đề nghiên cứu về ĐMTMN cho các HGD. Các tác giả phân tích những ưu điểm, nhấn mạnh vào tính sạch, tiết kiệm và giảm sự phụ thuộc vào điện lưới là lý do Việt Nam nên quan tâm phát triển ĐMTMN ở các HGD [37].

Tóm lại, có thể thấy các nghiên cứu trong và nước ngoài đã chỉ ra thực tiễn phát triển ĐMTMN ở nhiều quốc gia với nhiều cách tiếp cận và khai thác các khía cạnh khác nhau nhưng đều cho thấy đây là xu hướng phát triển trong tương lai. Các nghiên cứu cũng công nhận tính hữu ích của điện mái nhà. Chính vì vậy, rất nhiều chính sách phát triển ĐMTMN được đề cập. Những nghiên cứu trên là tài liệu tham khảo có giá trị mà luận án có thể kế thừa về cơ sở lý luận như vai trò và sự cần thiết của ĐMTMN, các tiếp cận về phát triển ĐMTMN... Bên cạnh đó, các nghiên cứu cũng cung cấp các kinh nghiệm thực tiễn phát triển ĐMTMN đã được kiểm chứng về hiệu quả.

1.3. Những công trình nghiên cứu về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà

Việc đầu tư vào hệ thống điện năng lượng mái nhà có thể được xem xét ở nhiều khía cạnh khác nhau. Trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà, thuật ngữ “đầu tư” không chỉ dành riêng cho các doanh nghiệp sản xuất điện mà nó còn sử dụng cho cả hộ gia đình - những người tiêu thụ điện năng [140]. Khi mà điện mái nhà ngày càng trở nên cá nhân hoá (không giống như mua điện trên lưới điện quốc gia được sản xuất

bằng nhiều nguồn khác nhau) thì các hộ gia đình sẽ tính toán đến việc có nên đầu tư một hệ thống điện năng lượng mái nhà hay không [140].

Chính vì vậy, có nhiều nghiên cứu về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà, cụ thể như sau:

Về phương pháp nghiên cứu và cách tiếp cận, có 2 nhóm nghiên cứu khác nhau về các yếu tố ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà. Một nhóm sử dụng dữ liệu thứ cấp quy mô lớn, thu thập dữ liệu bảng và chuỗi thời gian nên chỉ tập trung đánh giá tác động của đặc điểm xã hội học và nhà ở [107], tác động của môi trường [161] hay đặc điểm nhân khẩu học như nghiên cứu của Basic-Sontic và Fuerst (2018) [62], Christine và Chernyakhovskiy (2017) [67], De Groote và cộng sự (2016) [72]. Hướng nghiên cứu thứ hai là các điều tra hộ gia đình trong việc áp dụng các hệ thống điện mặt trời mái nhà bằng cách sử dụng dữ liệu sơ cấp vi mô trong nghiên cứu của Michelsen and Madlener (2016) [109] hay Palm (2018) [117]. Trong đó, cách tiếp cận vi mô có thể cho thấy các động lực dẫn đến ý định đầu tư của hộ gia đình vào các hệ thống điện mặt trời mái nhà.

Về nội dung các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình vào hệ thống điện mặt trời mái nhà, tổng hợp các mô hình trong những nghiên cứu nước ngoài có thể rút ra các yếu tố cơ bản, được đề cập nhiều nhất như sau:

Thứ nhất là yếu tố tài chính. Đây là yếu tố được nhắc đến nhiều nhất trong các tài liệu nghiên cứu. Stefan Poier (2021) cho rằng khả năng tài chính của các hộ gia đình quyết định phần nhiều tới việc có đầu tư hay không cho hệ thống điện mặt trời mái nhà bởi chi phí ban đầu lớn [140]. Tương tự, khả năng có thể chi trả là động lực chính trong việc đầu tư của các hộ gia đình tại Đông Phi được khẳng định trong nghiên cứu của Ondraczek (2013) [115]. Rai và Robinson (2015) phát triển một mô hình về ý định đầu tư cho điện năng lượng mái nhà của hộ gia đình dựa trên thực nghiệm bằng cách sử dụng tập dữ liệu toàn diện bao gồm các hộ gia đình đang sinh sống tại các ngôi nhà ở Austin, Texas. Nghiên cứu chỉ ra rằng, mức chiết khấu cao có tác động mạnh tới việc áp dụng điện mặt trời mái nhà của các gia đình có thu nhập thấp, mức giảm giá cũng có tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà nhưng mức độ nhỏ hơn [121]. Braiton và cộng sự (2017) thì khảo sát những hộ gia đình chấp

nhận và không chấp nhận đầu tư hệ thống điện năng lượng mái nhà ở một khu vực của Italia và một khu vực của Áo cho rằng nhiều hộ gia đình cho rằng động cơ kinh tế (tài chính) là vấn đề đáng để xem xét. Ngoài ra, cơ hội tạo ra thu nhập khi đầu tư vào hệ thống điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình cũng được đề cập tới như một yếu tố ảnh hưởng quan trọng [61]. S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) chứng minh rằng các tấm pin mặt trời được lắp trên các mái nhà không chỉ mang lại điện năng cho các hộ gia đình thu nhập thấp mà còn tạo ra cơ hội tăng thu nhập cho họ bằng cách bán lại điện tạo ra từ việc đầu tư lắp đặt pin năng lượng mái nhà cho một công ty phân phối điện. Chính phủ Malaysia ban hành chương trình biểu giá nhập điện từ các hộ gia đình có lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà, hỗ trợ người dân lắp đặt và coi đây là chính sách để tăng thu nhập cho người dân. Ước tính rằng thời gian hoàn vốn tối thiểu cho một hệ thống điện mặt trời trên mái nhà của Malaysia là sáu năm và do tuổi thọ của các tấm pin mặt trời quang điện với công nghệ mới nhất có thể đạt được từ 30 năm trở lên, các khoản đầu tư vào lĩnh vực này mang lại rất nhiều lợi nhuận, đặc biệt là ở nước nhiệt đới như Malaysia. Như vậy, nghiên cứu đã khẳng định yếu tố tài chính là được quan tâm nhất đối với nhóm hộ gia đình có thu nhập thấp [145]. Có thể hiểu đây là một cách tạo thêm thu nhập cho các hộ gia đình khi họ đang có một khoảng trống mái nhà có thể hấp thụ năng lượng mặt trời. Đây là một cơ hội tăng gấp đôi thu nhập cho các hộ gia đình thu nhập thấp từ năm 2014 đến năm 2020 tại [145]. Kết quả nghiên cứu của Anke và cộng sự (2019) cho thấy yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất là tài chính (bao gồm chi phí lắp đặt và lợi ích dự kiến thu được) [51]. Các tài liệu khác cũng đặt “tài chính” là một biến độc lập trong mô hình nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến ý định đầu tư của hộ gia đình như Schelly (2014) [130] hay Vasseur và Kemp (2015) [157].

Thứ hai là yếu tố về môi trường. Sự sẵn lòng bảo vệ môi trường cũng đóng vai trò quan trọng trong việc mua bán bởi việc tự sản xuất điện đòi hỏi ít năng lượng hơn từ các nguồn thải và do đó bảo vệ môi trường [140]. Sự quan tâm đến môi trường cũng được nhắc đến trong nghiên cứu của Anke và cộng sự (2019) bởi tác giả cho rằng đây là xu hướng tất yếu để đảm bảo cuộc sống tốt hơn cho mọi người dân [51]. Nghiên cứu của Christine và Chernyakhovskiy (2014) cũng cho rằng ưu tiên về môi trường là yếu

tổ tác động mạnh tới quyết định lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình. Dù bối cảnh các nước khác nhau thì nhận thức và trách nhiệm đối với bảo vệ môi trường cũng sẽ đặt các hộ gia đình vào những cân nhắc [67]. S.A. Malik và A. R. Ayop (2020) chứng minh cách thức tạo ra điện năng từ các tấm pin mặt trời mặc dù đơn giản nhưng lại giảm thiểu biến đổi khí hậu, thân thiện với môi trường [145].

Thứ ba là yếu tố về chính sách của chính phủ. Đây là yếu tố được các nghiên cứu hướng tới nhằm phát triển hệ thống điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình. Những nghiên cứu thực tiễn về chính sách đã áp dụng hoặc sự sẵn lòng lắp đặt của các hộ gia đình khi có chính sách đều cho thấy vai trò của chính phủ rất quan trọng tác động tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà. Nghiên cứu của S.A. Malik và A. R. Ayop (2020) về ý định đầu tư cho điện năng lượng mái nhà của các hộ gia đình thu nhập thấp chỉ ra rằng chính sách hỗ trợ của chính phủ là yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất. Khi chính phủ hỗ trợ để các hộ gia đình lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà, họ sẽ đạt được nhiều lợi ích và sẵn sàng thực hiện [145]. Braiton và cộng sự (2017) cũng khẳng định chính sách hỗ trợ của chính phủ cao hơn sẽ thu hút những hộ gia đình chấp nhận lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà [61]. Chính sách giảm giá lắp đặt ảnh hưởng mạnh tới ý định đầu tư [160]. Christine và Chernyakhovskiy (2014) đã kiểm tra tính hiệu quả của các chính sách khuyến khích của nhà nước ở Hoa Kỳ để tăng đầu tư về điện năng lượng mái nhà của hộ gia đình. Nghiên cứu cho thấy nhu cầu điện mặt trời bị ảnh hưởng tích cực bởi các khuyến khích tài chính làm giảm chi phí trả trước của việc áp dụng, ưu tiên vì môi trường và các nhiệm vụ cụ thể về năng lượng mặt trời [67]. Mặc dù bối cảnh ở các nước đang phát triển là khác nhau, các khuyến khích tài chính để giảm chi phí trả trước cho việc áp dụng điện mặt trời được cho là đóng một vai trò quan trọng trong việc hình thành hành vi của hộ gia đình [67]. Tương tự như vậy, một nghiên cứu trên các hộ gia đình Pakistan đã tìm thấy bằng chứng cho thấy việc chính phủ hỗ trợ tài chính để lắp đặt các hệ thống điện mặt trời nhỏ đã ảnh hưởng đến quyết định áp dụng [119]. Chính vì vậy, một số nước phương Tây đã thực hiện các biện pháp chính sách thúc đẩy các hộ gia đình đầu tư liên quan đến năng lượng (đầu tư vào hệ thống điện năng lượng mái nhà), chủ yếu dựa trên quan điểm kinh tế. Hầu hết các chiến lược liên quan đến các

biện pháp khuyến khích tài chính như trợ cấp, cho vay lãi suất thấp, tín dụng thuế và bù đắp nguồn cấp dữ liệu sẽ ảnh hưởng mạnh tới ý định đầu tư năng lượng [93].

Thứ tư, yếu tố liên quan đến hành vi, kỳ vọng, tác động của xã hội và những người thân xung quanh cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà. Ramos và cộng sự (2015) cho rằng các tìm kiếm và đánh giá thông tin được xác định bởi mức độ tham gia và khả năng nhận thức của một người; sở thích cá nhân và ảnh hưởng xã hội là những yếu tố khiến cho các hộ gia đình phải cân nhắc trong việc đưa ra ý định đầu tư vào lĩnh vực điện mặt trời mái nhà [120]. Stefan Poier (2021) thì khẳng định ý định đầu tư hệ thống điện năng lượng mái nhà còn bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi kỳ vọng và hành vi của người thân xung quanh hoặc xu hướng tiêu dùng của xã hội [140]. Mô hình của Rai và Robinson (2015) còn đưa vào các yếu tố về xã hội và nhân khẩu học tác động tới ý định đầu tư cho hệ thống điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình [121]. Trong mô hình nghiên cứu của Anke và cộng sự (2019), mặc dù đặc điểm xã hội hộ được đưa vào nhưng kết quả nghiên cứu lại cho thấy mức độ ảnh hưởng không đáng kể (so với các yếu tố tài chính, môi trường) trong ý định đầu tư của hộ gia đình đối với hệ thống điện mặt trời mái nhà [51]. Còn Schelly (2014) nhấn mạnh rằng ý định đầu tư của hộ gia đình không chỉ được định hình bởi đặc điểm nhân khẩu học và tài chính mà còn bởi một tập hợp phức tạp về điều kiện hộ gia đình, nhận thức đối với công nghệ này và khả năng tiếp cận thông tin [130]. Vasseur và Kemp (2015) khi nghiên cứu về việc đầu tư điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình ở Hà Lan đã chỉ ra những động lực quan trọng là nhận thức về công nghệ, xu hướng đổi mới, ảnh hưởng xã hội ngoài yếu tố tài chính [157].

Trong khoa học hành vi, có một số mô hình đã được phát triển để giải thích các hành vi liên quan đến đầu tư trong lĩnh vực năng lượng. Một trong những cách tiếp cận được biết đến nhiều nhất là lý thuyết hành vi có kế hoạch (TPB) được phát triển bởi Ajzen (1991) [45]. Trong lý thuyết này, ý định thể hiện một hành vi nhất định được giả định phụ thuộc vào ba yếu tố: thái độ đối với hành vi, chuẩn mực chủ quan và kiểm soát hành vi nhận thức (PBC). Cả ba yếu tố đều dựa trên niềm tin: thái độ dựa trên hậu quả mong đợi của hành vi; chuẩn mực chủ quan dựa trên mức độ của áp lực xã hội nhận thức được để thực hiện hành vi; kiểm soát hành vi nhận thức dựa

trên khả năng ước tính để thực hiện hành vi. Theo TPB, thái độ và chuẩn mực chủ quan không ảnh hưởng trực tiếp đến hành vi; thay vào đó ảnh hưởng của họ được trung gian bởi ý định hành vi. PBC không chỉ ảnh hưởng đến ý định hành vi mà còn có mối liên hệ trực tiếp đến hành vi. Điều cốt lõi của lý thuyết này là con người đặt hành vi của họ dựa trên tư lợi, tìm kiếm những kết quả tích cực và tránh những vấn đề xấu của môi trường xã hội [55].

Mô hình kích hoạt chuẩn mực của Schwartz (1977) đưa ra một quan điểm khác. Trong mô hình này, hành vi ủng hộ con người được giả định chủ yếu dựa vào các động cơ ủng hộ xã hội. Các chuẩn mực cá nhân (hoặc đạo đức) là một cấu trúc chính trong mô hình. Các chuẩn mực cá nhân được định nghĩa là cảm giác về nghĩa vụ đạo đức để tham gia vào các hành động vì xã hội (ví dụ: tiết kiệm năng lượng) [131]. Chuẩn mực cá nhân liên quan trực tiếp đến hành vi. Chúng được hình thành và kích hoạt nếu các cá nhân nhận thức được các vấn đề xã hội (ví dụ, môi trường), liên kết những vấn đề này với hành vi của chính họ và nhận ra rằng họ có thể giảm bớt những vấn đề này bằng cách thay đổi hành vi của họ. Nếu một cá nhân nhận ra rằng họ đang hành động không phù hợp với các chuẩn mực cá nhân của họ - mặc dù có thể làm như vậy - các phản ứng cảm xúc tiêu cực có thể xảy ra (ví dụ: cảm giác tội lỗi hoặc xấu hổ). Những cảm giác này có thể dẫn đến thay đổi hành vi, từ chối vấn đề hoặc có khả năng làm điều gì đó về nó. Các biến số khác ảnh hưởng đến phản ứng cảm xúc và hành vi kết quả liên quan đến các chuẩn mực xã hội và động cơ phi đạo đức (ví dụ, khía cạnh kinh tế).

Mặc dù các mô hình hành động này hữu ích trong việc giải thích một số hành vi liên quan đến môi trường (ví dụ: hành vi di chuyển, tiêu thụ năng lượng hàng ngày hoặc hành vi tái chế) khả năng sử dụng của chúng đối với các ý định đầu tư liên quan đến điện năng lượng mái nhà nói riêng là một vấn đề đáng nghi ngờ. Trong nhiều thập kỷ, nghiên cứu về khoa học hành vi tập trung vào việc giải thích và thúc đẩy các hành vi cắt giảm được thực hiện thường xuyên (ví dụ, hàng ngày), nhưng nhìn chung có tác động nhỏ so với các ý định đầu tư liên quan đến năng lượng [74]. Phần lớn các nghiên cứu khoa học hành vi thực nghiệm và các thử nghiệm mô hình về các hành vi

liên quan đến năng lượng được dựa trên các hành vi cắt giảm trong khi các ý định đầu tư hiếm khi được thử nghiệm [116].

Black và cộng sự (1985) cho rằng các ý định đầu tư lớn và hành vi cắt giảm của các hộ gia đình có liên quan đến các yếu tố ảnh hưởng khác nhau. Ví dụ, các hành vi cắt giảm được liên kết nhiều hơn với các chuẩn mực cá nhân còn các ý định đầu tư có liên quan nhiều hơn đến các hậu quả quyết định dự kiến (ví dụ: lợi ích và chi phí cá nhân). Những phát hiện này chỉ ra rằng các mô hình hành động từ khoa học hành vi có thể không hoàn toàn áp dụng cho ý định đầu tư liên quan đến năng lượng [60].

Như vậy, các nghiên cứu nước ngoài đã hình thành nên hệ thống các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà. Mặc dù các nghiên cứu được đặt trong các bối cảnh khác nhau, minh chứng bằng những dữ liệu thực tiễn khác nhau nhưng kết quả cho thấy sự tác động của các yếu tố cơ bản ở trên khá rõ ràng.

Ở Việt Nam, các nghiên cứu về yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình vào hệ thống điện mặt trời mái nhà có một chút khác biệt với các nghiên cứu ở nước ngoài. Sự khác biệt này chủ yếu là bổ sung thêm các yếu tố trên cơ sở tổng hợp và nghiên cứu thực tiễn đặc thù.

Yếu tố tài chính vẫn được đề cập đến như là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình được tìm thấy trong các nghiên cứu của Lê Trần Thanh Liêm và Phạm Ngọc Nhân (2020) [22] thể hiện ở chi phí lắp đặt và sửa chữa hay trong nghiên cứu của Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) ở giá thành và thu nhập [37] và gọi bằng tên “chi phí cảm nhận” trong nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) [25].

Yếu tố môi trường cũng được các nhà nghiên cứu ở Việt Nam đề cập. Với nghiên cứu của Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020), đây là biến “sự thân thiện môi trường khi sử dụng sản phẩm” [22]. Trong nghiên cứu của Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) là “nhận thức về môi trường” [37].

Yếu tố chính sách khuyến khích của chính phủ lại chỉ được đề cập đến trong nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) [25].

Các nhà nghiên cứu ở Việt Nam bổ sung thêm những yếu tố liên quan đến việc sử dụng sản phẩm hay đặc tính của sản phẩm được cho là ảnh hưởng tới ý định đầu tư hệ thống điện mặt trời mái nhà. Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) bổ sung nhân tố “chế độ bảo hành và chăm sóc khách hàng”, sự đa dạng các doanh nghiệp cung ứng tại địa phương [22]. Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) lại đưa ra yếu tố “tính hữu dụng và dễ sử dụng” và yếu tố “nhận thức về tính rủi ro của sản phẩm” [37]. Tương tự, Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) cũng chỉ ra yếu tố “nhận thức tính hữu dụng”, “nhận thức tính dễ sử dụng”, “thức về rủi ro”, “nhận thức về tính thuận tiện” có ảnh hưởng tới ý định đầu tư vào điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình [25].

Một yếu tố mà các nhà nghiên cứu Việt Nam rất quan tâm là ảnh hưởng của xã hội (tâm lý đám đông) [37]. Các yếu tố này cũng được thấy trong một số nghiên cứu nước ngoài như nghiên cứu của Schwartz (1977) [131], S.Bamberg và G. Möser, (2007) [55].

Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) dựa trên lý thuyết và mô hình tiếp cận công nghệ (TAM) được F.D.Davis (1989) và tham khảo mô hình của lý thuyết hành vi nên có đề cập thêm yếu tố niềm tin của hộ gia đình [25].

Như vậy, có thể thấy, mỗi mô hình nghiên cứu lại đưa ra những yếu tố tác động tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà khác nhau tùy thuộc vào thời gian, không gian, khách thể nghiên cứu điển hình, hay mục tiêu nghiên cứu. Những nghiên cứu này thể hiện tính phong phú, đa dạng với nhiều cách tiếp cận khác nhau. Mỗi mô hình có sự khác biệt về về số lượng yếu tố, nội dung và cách tính toán các biến độc lập.

1.4. Nội dung kế thừa và khoảng trống nghiên cứu

Trong những năm gần đây khi vấn đề khủng hoảng năng lượng kéo dài, cùng với sự phá huỷ môi trường, cạn kiệt tài nguyên do cách sử dụng các nguồn năng lượng không tái tạo để tạo ra điện năng đã khiến con người phải tìm ra những nguồn năng lượng mới. NLTT đã trở thành mối quan tâm hàng đầu hiện nay và các cách thức sản xuất điện bằng NLTT được nhiều nhà khoa học nghiên cứu. Trong đó, điện từ năng lượng mặt trời có những đặc thù riêng khiến cho ở các thành phố lớn, sản xuất điện

mặt trời phải dựa vào các HGD. Chính vì vậy, vấn đề đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN trở thành phổ biến nhất là ở các đô thị. Không chỉ ở các nước phát triển, ĐMTMN còn được khuyến khích ở các nước đang phát triển để mang lại lợi ích cho các HGD cũng như sản xuất điện quốc gia. Từ đó, các nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN cũng được công bố với nhiều cách tiếp cận khác nhau.

1.4.1. Những nội dung kế thừa

1.4.1.1. Về lý luận

Thứ nhất, các tài liệu nghiên cứu đã giúp NCS xác định được hệ thống một số vấn đề lý luận cơ bản về đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN bắt đầu từ quan điểm phát triển NLTT tới khuyến khích phát triển ĐMTMN. Hầu hết các nghiên cứu đều chỉ ra vai trò của NLTT nói chung và ĐMTMN nói riêng trong mục tiêu phát triển bền vững. Những khái niệm cũng như các quan điểm đầu tư ĐMTMN của các HGD đều được các nhà nghiên cứu đề cập như một phương thức sản xuất điện đặc thù. Với tính đặc thù có thể sản xuất điện theo quy mô nhỏ, các HGD có thể cá nhân hoá việc tạo ra và sử dụng nguồn điện mà không phụ thuộc vào điện lưới được sản xuất bởi những DN lớn. Các nghiên cứu nước ngoài chỉ ra rằng, các HGD ở cả nước phát triển và nước đang phát triển hoặc nước có thu nhập thấp đều có lợi khi phát triển ĐMTMN và khuyến khích các HGD đầu tư.

Thứ hai, khi nghiên cứu sâu hơn về đầu tư của các HGD đối với lắp đặt hệ thống ĐMTMN thì mỗi nghiên cứu lại đưa ra mô hình với các yếu tố ảnh hưởng khác nhau. Đó là bởi các nhà khoa học đã xây dựng mô hình nghiên cứu phù hợp với bối cảnh ở một không gian, thời gian cụ thể. Các nghiên cứu đều gắn lý luận và thực tiễn. Những mô hình nghiên cứu này là tài liệu tham khảo hữu ích về các yếu tố ảnh hưởng và đã kiểm chứng về các biến số trên thực tiễn để tác giả lựa chọn xây dựng mô hình nghiên cứu của luận án một cách phù hợp.

Thứ ba, các tài liệu nghiên cứu đã phân tích những đặc thù của lĩnh vực ĐMTMN, chỉ ra cách thức khai thác ĐMTMN một cách hiệu quả dưới cả góc nhìn quản lý kinh tế và quản trị kinh doanh. Đây cũng là một cơ sở để tác giả kế thừa và xây dựng khung lý luận trong nghiên cứu của luận án.

Thứ tư, một số nghiên cứu đã luận giải khá chi tiết về sự khác biệt giữa đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD và các DN. Từ đó còn đặt ra cách tiếp cận nghiên cứu mới phù hợp với đặc thù đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN không phải chỉ đơn thuần là cách tiếp cận hành vi đầu tư (như nghiên cứu về DN), mà là cách tiếp cận kết hợp giữa hành vi tiêu dùng, lý thuyết ứng dụng/ tiêu dùng công nghệ với hành vi đầu tư. Quan điểm này được NCS kế thừa và đưa vào xây dựng mô hình nghiên cứu của luận án để đạt được mức độ phù hợp trên nhiều góc độ.

Thứ năm, phương pháp định lượng được sử dụng trong hầu hết các nghiên cứu về yếu tố ảnh hưởng tới ý định lắp đặt ĐMTMN của các HGD. Đây cũng là phương pháp nghiên cứu phù hợp để luận án kế thừa và thực hiện.

1.4.1.2. Về thực tiễn

Những nghiên cứu đã cung cấp cho NCS bức tranh toàn cảnh về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời trong bối cảnh thực tiễn ở nhiều quốc gia khác nhau trong đó có Việt Nam. Với mục tiêu thúc đẩy các HGD đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN, các nghiên cứu đưa ra những lập luận thuyết phục về lợi ích của việc đầu tư các hệ thống ĐMTMN của các HGD trong bất kỳ bối cảnh nào. Các nghiên cứu được công bố đã mang lại giá trị thực tiễn cho luận án như sau:

Thứ nhất, khắc họa về thực trạng phát triển ĐMTMN ở các quốc gia khác nhau. Trong đó, các nghiên cứu thường chỉ dẫn chứng về mức độ phát triển ĐMTMN, xu hướng trong tương lai và đặc biệt là các chính sách khuyến khích HGD đầu tư vào hệ thống ĐMTMN của Chính phủ.

Thứ hai, những yếu tố trong các mô hình nghiên cứu được đưa ra khác nhau nhưng các tác giả đều có những tính toán, minh chứng chúng có mối quan hệ tác động đến ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Sự lựa chọn các yếu tố phụ thuộc vào giới hạn nghiên cứu, bối cảnh kinh tế - xã hội, điều kiện tự nhiên, công nghệ và quan điểm, định hướng của các quốc gia. Những yếu tố này sau khi đã được kiểm định, khẳng định tính đúng đắn thì có thể là tham khảo làm cơ sở lý luận cho nghiên cứu của luận văn.

Thứ ba, các nghiên cứu đã đưa ra nhiều khuyến nghị khả thi để các nhà quản lý nhà nước và DN đưa ra chiến lược, chính sách nhằm thúc đẩy các HGD đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN hướng tới mục tiêu chung khai thác nguồn NLTT bền vững.

1.4.2. Các khoảng trống nghiên cứu

1.4.2.1. Về lý luận

Thứ nhất, hiện nay hầu hết các nghiên cứu về việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN của các HGD đều được tiếp cận theo nội dung là hành vi tiêu dùng, ý định sử dụng/lắp đặt, áp dụng hay chấp nhận công nghệ mà chưa có nghiên cứu đề cập tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Mặc dù nhiều nghiên cứu đã phân tích về tính đặc thù của việc lắp đặt ĐMTMN như một hình thức đầu tư để các HGD có thể sản xuất điện và bán cho điện lưới quốc gia có thu nhập nhằm cải thiện cuộc sống cũng như bù đắp chi phí đầu vào [140], [145]. Ý định lắp đặt hệ thống ĐMTMN vẫn được các tác giả đánh đồng với hành vi tiêu dùng. Như vậy, rất cần một lý luận làm rõ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN của HGD là cách thức đầu tư.

Thứ hai, do chưa có sự thống nhất về lý luận về hành vi của HGD đối với hệ thống ĐMTMN nên các mô hình nghiên cứu thường xác định các yếu tố ảnh hưởng đến ý định đầu tư ĐMTMN trên một nền tảng lý luận đã công bố trước đó như lý thuyết về hành vi tiêu dùng hay chấp nhận công nghệ hoặc “Năm vấn đề lớn”..., bổ sung thêm yếu tố (nếu có) để phù hợp với bối cảnh thực tiễn cũng như mục tiêu nghiên cứu riêng. Cần thiết một nghiên cứu mang tính tổng quát thể hiện hết đặc thù đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN.

Thứ ba, trong giới hạn nghiên cứu, mỗi mô hình lựa chọn 1 số yếu tố nhất định. Mặc dù được chứng minh về tính đúng đắn cũng như chỉ ra các mức độ tác động của chúng tới ý định đầu tư của HGD nhưng với điều kiện, bối cảnh nghiên cứu ở Việt Nam, rất cần một nghiên cứu bằng việc tổng hợp, chọn lựa có sự kế thừa, bổ sung những đóng góp mới thay vì chỉ đi theo một mô hình nghiên cứu cụ thể đã công bố nhằm xây dựng mô hình nghiên cứu có tính toàn diện hơn làm căn cứ cho nghiên cứu thực tiễn.

1.4.2.2. Về thực tiễn

Thứ nhất, mỗi nghiên cứu công bố quốc tế ở nước ngoài đều phân tích khá chi tiết về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN với những dữ liệu thực tiễn tại một địa danh cụ thể. Chính vì vậy kết quả nghiên cứu thường hướng tới khuyến nghị giải pháp hoặc chính sách cho riêng địa phương đó. Điều này cho thấy, cần thiết phải

có nghiên cứu thực tiễn riêng ở Việt Nam với những điều kiện, bối cảnh hiện thời để tìm ra các giải pháp phù hợp nhất với Việt Nam.

Thứ hai, chưa có nghiên cứu toàn diện về các yếu tố tác động tới đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam của HGD, phân tích thực tiễn tại hai thành phố lớn là Hà Nội và TP HCM.

Thứ ba, các nghiên cứu về yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam mới chỉ tập trung vào phân tích mức độ tác động của các yếu tố mà chưa có những nghiên cứu toàn diện về giải pháp đặc biệt liên quan đến các chính sách khuyến khích các HGD tăng cường đầu tư cho hệ thống ĐMTMN ở các thành phố lớn đồng thời giải quyết những vấn đề thách thức nhằm những mục tiêu phát triển năng lượng điện bền vững ở Việt Nam cả ở phía DN cung cấp lẫn Chính phủ.

Tóm lại, sau khi tổng quan các tài liệu trong và ngoài nước, vẫn còn những khoảng trống nghiên cứu làm cơ sở cho NCS lựa chọn đề tài ***“Yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam - nghiên cứu điển hình tại các đô thị lớn”*** để có được sự nghiên cứu toàn diện hơn về một lĩnh vực năng lượng còn khá mới mẻ ở Việt Nam nhưng đang là xu hướng phát triển ở nhiều quốc gia nhằm khuyến khích các HGD ở các đô thị lớn ở Việt Nam tăng cường đầu tư ĐMTMN với mục đích có thể ứng dụng nghiên cứu trong quản lý vi mô và vĩ mô một cách phù hợp và hiệu quả nhất.

Tiểu kết chương 1

Chương 1 thực hiện tổng quan các nghiên cứu liên quan đến đề tài bao gồm: những công trình nghiên cứu về phát triển NLTT, những công trình nghiên cứu về phát triển điện mặt trời và những công trình nghiên cứu về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN. Bằng việc rà soát, tổng hợp nội dung của các nghiên cứu đã công bố, luận án đã làm nổi bật những quan điểm chung và riêng của các nghiên cứu. Việc đánh giá tổng quan các công trình đã công bố chỉ ra những kết quả đạt được cũng như các khoảng trống trong nghiên cứu cả về lý luận và thực tiễn. Đây là cơ sở để luận án xác định cụ thể nội dung nghiên cứu nhằm đáp ứng tính cấp thiết đặt ra.

CHƯƠNG 2

CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ

2.1. Các khái niệm cơ bản

ĐMTMN là một phần của NLTT. Vì thế, nghiên cứu sâu về ĐMTMN bắt đầu từ những hiểu biết về NLTT.

2.1.1. Năng lượng tái tạo

2.1.1.1. Khái niệm năng lượng tái tạo

NLTT là một khái niệm rộng dù được các nhà khoa học đưa ra với nhiều định nghĩa nhưng vẫn có điểm chung về ý nghĩa, cụ thể như sau:

Theo Luke James (2021), NLTT được hiểu là bất kỳ năng lượng nào được hình thành từ một nguồn không bị cạn kiệt khi sử dụng (ví dụ: gió, mặt trời...) [105].

Cụ thể hơn, nguồn NLTT được định nghĩa là các nguồn năng lượng có thể tự động tạo ra không hóa thạch như gió, mặt trời, địa nhiệt, sóng, thủy triều, thủy điện, sinh khối, khí bãi rác, nhà máy xử lý nước thải và khí sinh học [82].

Một cách tiếp cận khác, NLTT là năng lượng từ các nguồn được bổ sung liên tục một cách tự nhiên. Đây là những tài nguyên hầu như không cạn kiệt theo thời gian nhưng bị giới hạn về lượng năng lượng có sẵn tại một đơn vị thời gian [153]

Ở Việt Nam, quan điểm NLTT là nguồn năng lượng có thể hồi phục (tái sinh) được theo chu trình biến đổi của thiên nhiên như năng lượng mặt trời, gió, sông, suối, thủy triều, sóng biển, địa nhiệt... [19]. Như vậy, khái niệm này khá tương đồng với khái niệm được nêu ra từ EEA.

Khái niệm về NLTT cũng được ghi nhận ở nhiều văn bản quy phạm pháp luật, cụ thể như sau:

Khoản 13 điều 2 Quyết định số 18/2008/QĐ-BCT ngày 18/7/2008 của Bộ trưởng Bộ Công thương quy định về biểu giá chi phí tránh được cho các Nhà máy điện nhỏ sử dụng NLTT có định nghĩa: NLTT là năng lượng được sản xuất từ các nguồn như thủy điện nhỏ, gió, mặt trời, địa nhiệt, thủy triều, sinh khối, khí chôn lấp rác thải, khí của nhà máy xử lý rác thải và khí sinh học.

Một khái niệm khác lại thể hiện NLTT chính là năng lượng sạch được sản xuất từ sử dụng sức gió, ánh sáng mặt trời, thủy triều, địa nhiệt (Khoản 2, điều 3 Nghị định số 04/2009/NĐ-CP ngày 14/1/2009 của Chính phủ về ưu đãi, hỗ trợ hoạt động bảo vệ môi trường).

Hoặc NLTT là năng lượng được khai thác từ nước, gió, ánh sáng mặt trời, địa nhiệt, sóng biển, nhiên liệu sinh học và các nguồn tài nguyên năng lượng có khả năng tái tạo khác [32]. Khái niệm này được nhắc đến ở nhiều nghiên cứu khác nhau trong và ngoài nước.

Trong các nghiên cứu ở nước ngoài, NLTT thường được gắn với thuật ngữ năng lượng sạch hoặc năng lượng xanh nhưng hai thuật ngữ này cũng có sự khác biệt như sau: năng lượng từ các nguồn tái tạo là những nguồn có thể tái chế. năng lượng sạch là những năng lượng không thải ra chất ô nhiễm như carbon dioxide còn năng lượng xanh là năng lượng đến từ các nguồn tự nhiên. Mặc dù có nhiều nghiên cứu đánh đồng hai khái niệm này nhưng trên thực tế không phải mọi NLTT đều là năng lượng sạch hoặc xanh. Ví dụ: năng lượng từ nguồn thủy điện tuy là NLTT nhưng lại có thể phá hủy môi trường sống tự nhiên và gây ra nạn phá rừng [95].

Xu hướng ngày nay, hầu hết các quốc gia đều hướng tới phát triển kinh tế bền vững, nguồn năng lượng khai thác không chỉ đơn thuần được lấy ra từ các nguồn tái tạo mà còn phải không ảnh hưởng tới môi trường [158].

Tổng hợp các khái niệm, định nghĩa, trong khuôn khổ luận án này, *NLTT là các nguồn năng lượng tự nhiên, không thể cạn kiệt và thân thiện với môi trường, bao gồm và không giới hạn bởi các nguồn năng lượng từ gió, mặt trời, địa nhiệt, thủy triều hoặc sinh khối. Các nguồn năng lượng này tạo ra điện năng hoặc nhiệt năng, phục vụ nhu cầu sản xuất, sinh hoạt của con người.*

2.1.1.2. Các nguồn năng lượng tái tạo

Có nhiều nguồn NLTT có thể sử dụng cho phát điện, cụ thể:

- Năng lượng mặt trời: Là dạng năng lượng sử dụng nhiệt năng sẵn có của mặt trời để sử dụng trực tiếp hoặc chuyển hóa thành điện năng phục vụ nhu cầu của cuộc sống [95]. Đây là nguồn năng lượng vô tận và gần như hoàn toàn miễn phí cũng như không sản sinh ra chất thải hủy hoại môi trường [158].

- Năng lượng gió: Sự chuyển động của không khí dưới sự chênh lệch áp suất khí quyển tạo ra gió; nên đây cũng là một nguồn năng lượng vô cùng tận so với đời sống con người [82]. Điện được sản xuất từ năng lượng gió đang được khai thác ở rất nhiều nơi trên thế giới thông qua các cây phong điện. Điện gió rất hữu dụng vì nó cũng không gây ô nhiễm môi trường và hoàn toàn có thể dựa vào lợi thế tự nhiên với những địa điểm có lưu lượng gió ổn định. [1].

- Năng lượng thủy triều: Là năng lượng được sản sinh bởi sự lên xuống của thủy triều. Sự chuyển động của các con sóng biển cũng có thể tạo ra điện năng [111]. Tuy nhiên, sự phức tạp của các con sóng cũng như thủy triều nên hình thức này chưa được khai thác nhiều [1].

- Năng lượng sức nước: Thủy điện là hình thức tạo ra điện năng bằng NLTT được khai thác sớm hơn các nguồn năng lượng ở trên. Bằng việc tạo nguồn nước rơi tự do với tốc độ cao từ trên xuống sẽ giúp làm quay các tua bin của máy phát điện [111]. Do nước phải được dồn trữ trong những hồ thủy điện và tạo dòng chảy để chạy máy phát điện nên làm thay đổi nước đầu nguồn. Một mặt có thể điều tiết lượng nước chảy xuống, mặt khác lại tiềm ẩn những rủi ro cho môi trường như làm xói mòn đất, sạt lở, gây lũ lớn...[1].

- Năng lượng địa nhiệt: Địa nhiệt là nguồn năng lượng tự nhiên dưới một lớp vỏ của Trái đất. Nguồn nhiệt này được tạo ra bởi những phản ứng hoá học của các chất phóng xạ trong lòng đất [54]. Có nhiều nơi trên trái đất có nguồn địa nhiệt này và là một tiềm năng lớn cho sản xuất điện năng [1].

- Năng lượng từ sinh khối: Sinh khối bao gồm các loài thực vật sinh trưởng và phát triển trên cạn cũng như ở dưới nước, các phế thải hữu cơ từ thực vật và động vật như rơm rạ, vỏ trấu, bã mía, vỏ cà phê, phân người, phân gia súc, gia cầm...[95]. Đây là nguồn năng lượng có khả năng tái sinh tồn tại và phát triển được nhờ ánh sáng mặt trời. năng lượng sinh khối mang lại lợi ích lớn cho môi trường bởi nó giúp con người giải quyết được lượng rác thải lớn trong khi tạo ra điện năng phục vụ nhu cầu của con người. [1].

2.1.2. Khái niệm điện mặt trời mái nhà

2.1.2.1. Khái niệm năng lượng mặt trời

Năng lượng mặt trời là năng lượng của dòng bức xạ điện từ xuất phát từ Mặt trời cộng với một phần nhỏ năng lượng từ các hạt nguyên tử khác phóng ra từ Mặt trời [95]. Nguồn năng lượng này gần như là vô tận và rất quan trọng đối với sự tồn tại của trái đất với tư cách là một hành tinh trong hệ mặt trời [24].

Năng lượng mặt trời là một nguồn NLTT miễn phí và cung cấp không giới hạn mà không gây ô nhiễm hoặc hủy hoại môi trường, và nhiều công nghệ có thể được áp dụng trực tiếp để sử dụng trong gia đình, DN, trường học và bệnh viện [77].

2.1.2.2. Khái niệm điện mặt trời

Một trong những nguồn năng lượng để sản xuất ra điện năng là năng lượng mặt trời hay còn gọi là điện mặt trời. Có nhiều khái niệm liên quan đến điện mặt trời.

Theo Tomas Markvart (2000), Điện mặt trời là thu năng lượng ánh sáng mặt trời và chuyển đổi nó thành điện năng [149].

Eduardo Lorenzo và cộng sự, (1994) mô tả Điện mặt trời là quá trình chuyển đổi ánh sáng mặt trời thành điện năng thông qua hiệu ứng quang điện [77].

Theo cách tiếp cận kỹ thuật cụ thể hơn, Điện mặt trời là việc ứng dụng kỹ thuật biến đổi ánh sáng thành điện dựa trên động cơ nhiệt và pin quang điện [17]. Như vậy, các khái niệm về điện mặt trời khá thống nhất, mô tả về quá trình hình thành điện từ nguồn năng lượng mặt trời.

2.1.2.3. Khái niệm điện mặt trời mái nhà

Thực tế, ĐMTMN là tận dụng mặt bằng trên mái nhà, sân thượng để lắp đặt hệ thống các tấm pin năng lượng mặt trời nhằm chuyển đổi năng lượng từ bức xạ của ánh sáng mặt trời thành điện năng [108].

2.1.3. Đặc điểm, vai trò của điện mặt trời mái nhà

2.1.3.1. Đặc điểm điện mặt trời mái nhà

Thứ nhất, ĐMTMN được sản xuất từ nguồn năng lượng sạch vô tận. Theo Ren21, năm 2019, tỷ trọng nhiên liệu hoá thạch trong tổng năng lượng toàn cầu là 80,2% và là nguyên nhân gây ra 56,6% lượng phát thải khí nhà kính. Đến năm 2021, NLTT đạt tỷ trọng cao nhất từ trước đến giờ, ước tính khoảng 29% do tác động của

đại dịch Covid 19, một phần chi phí vận hành thấp và khả năng tiếp cận điện năng ưu đãi [124]. Các dạng NLTT đóng một vai trò quan trọng trong việc cung cấp năng lượng sạch và bền vững, giảm thiểu biến đổi khí hậu [137]. Năng lượng mặt trời là một trong những nguồn năng lượng sẵn có nhất và có thể được chuyển đổi thành năng lượng điện bằng cách sử dụng các hệ thống quang điện [53]. Vì năng lượng mặt trời là năng lượng tái sinh và vô tận, nên điện mặt trời cũng được xem là loại điện năng vô tận.

Việc sản xuất ĐMTMN không gây những ảnh hưởng tiêu cực tới môi trường nhưng sẽ tạo ra một dòng chất thải mới khi các mô-đun pin mặt trời trong giai đoạn cuối của vòng đời (EoL) [76]. Nhưng nếu chủ động áp dụng các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn có khả năng biến dòng chất thải ngày càng tăng này thành các cơ hội tạo ra giá trị [146]. Việc thải bỏ các vật liệu độc hại đúng cách và tái chế đất hiếm cùng các vật liệu khác có trong các tấm pin mặt trời có thể tránh được các tác động tiêu cực đến môi trường và sức khỏe con người [112].

Với những phân tích trên, ĐMTMN là cách thức sản xuất điện sạch hiện nay, góp phần vào phát triển kinh tế bền vững.

Thứ hai, ĐMTMN được sản xuất bởi các HGD hoặc các DN, tổ chức không trong lĩnh vực điện. Điện mặt trời có thể được sản xuất theo hai hình thức là mô hình tập trung (được thực hiện bởi các DN công nghiệp điện và ở quy mô thương mại, lắp đặt trên diện tích đất lớn) [78] và mô hình phi tập trung (được thực hiện bởi các HGD và các DN, tổ chức không sản xuất điện thông qua lắp đặt hệ thống pin mặt trời trên các mái nhà mà họ sở hữu) [147]. Chính vì vậy, khi nói đến ĐMTMN, người ta thường nói tới chủ thể sản xuất là các HGD và tư nhân – những người sở hữu các mái nhà có thể lắp đặt hệ thống sản xuất điện mặt trời [50].

Thứ ba, ĐMTMN mất ít năng lượng hơn trong quá trình sản xuất. Về kỹ thuật, tổn thất điện năng xảy ra trong quá trình vận chuyển và phân phối năng lượng tăng theo khoảng cách giữa các điểm sản xuất và cung cấp. Các tổn thất này phụ thuộc vào khoảng cách vận động của dòng điện từ nơi sản xuất đến nơi sử dụng [95]. Với việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN cho từng HGD, khoảng cách truyền tải điện từ nơi sản xuất tới nơi tiêu thụ được giảm đáng kể, làm tăng hiệu quả của hệ thống điện [50]. Cũng cần

chú ý, hiệu năng sản xuất của ĐMTMN còn phụ thuộc vào công nghệ. Các tấm pin mặt trời được nghiên cứu để hấp thụ nhiệt năng hoặc quang năng để chuyển thành điện năng. Đối với công nghệ hấp thụ nhiệt năng thì cần ánh nắng mặt trời mạnh mẽ nhưng hấp thụ quang năng thì chỉ cần có ánh sáng mặt trời. Ở các điều kiện vị trí địa lý có thời tiết khác nhau thì công nghệ được sử dụng sẽ khác nhau cho phù hợp. Công nghệ của các tấm pin mặt trời cũng thay đổi liên tục với xu hướng tăng khả năng tạo điện [147]. Như vậy, ĐMTMN sẽ phát huy được hiệu suất cao nếu nó được lắp đặt cho các HGD trên nền tảng ứng dụng công nghệ hiện đại.

Thứ tư, việc lắp đặt và sản xuất ĐMTMN khá linh hoạt. Mỗi tấm pin mặt trời mái nhà được thiết kế có diện tích nhỏ. Chính vì vậy, chúng được lắp đặt dễ dàng và đơn giản có nghĩa là nó có thể được lắp đặt ở hầu hết mọi nơi, tận dụng được cả không gian dọc và ngang theo mục đích sử dụng cụ thể [79]. Các tấm pin mặt trời liên kết với nhau thành các mô đun và tạo ra tính linh hoạt của hệ thống, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt các dự án năng lượng mặt trời quy mô nhỏ trên các mái nhà của HGD, có thể dễ dàng bổ sung, thay thế theo nhu cầu tại bất kỳ thời điểm nào [80].

Thứ năm, việc sản xuất ĐMTMN phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên. Năng lượng mặt trời là mãi mãi nhưng không phải có liên tục và ở những nơi khác nhau, việc thu nhận bức xạ ánh sáng là khác nhau. Việc sản xuất điện mặt trời phụ thuộc vào thời gian bức xạ ánh sáng và cường độ bức xạ ánh sáng [17]. Ở những nơi có điều kiện ánh sáng nhiều, thời gian mặt trời chiếu dài (thường ở những vùng gần xích đạo) trong năm sẽ có lợi thế để sản xuất ĐMTMN hơn các nơi khác. Có những vùng quanh năm ngày nắng nhưng có những vùng ngày nắng chỉ tập trung trong 1 mùa. Vì thế việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN cũng được cân nhắc khá nhiều giữa khả năng tạo điện năng với chi phí đầu tư để mang lại lợi ích cho các HGD [44]. Vì vậy, trên thực tế, những nơi có tiềm năng lớn cho việc thu nhận bức xạ mặt trời mới tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Ngoài ra, hệ thống ĐMTMN phải có thêm những thiết bị hỗ trợ như bình tích điện hoặc hoà điện lưới để sử dụng vào thời điểm không có ánh mặt trời mới có thể mang lại hiệu quả đầu tư.

2.1.3.2. Vai trò của điện mặt trời mái nhà

ĐMTMN mang lại lợi ích nhiều mặt cả về kinh tế - xã hội, môi trường.

- Về môi trường: sản xuất ĐMTMN không tạo ra ô nhiễm tiếng ồn. Đây là một khía cạnh quan trọng phù hợp với việc lắp đặt ở các khu vực đô thị [150]. Việc tạo ra chất thải của nó có thể được khắc phục bằng hệ thống tuần hoàn [146]. Với công nghệ hiện nay, tuổi thọ của hệ thống đã có thể lên tới 30 năm nên sẽ tạo ra nguồn cung khá dài. Trên thực tế, các tấm pin mặt trời được thiết kế để chống chịu tác động của môi trường trong các tình huống thời tiết khắc nghiệt. Ngoài ra, việc giảm phát thải khí nhà kính và lượng khí thải carbon từ việc áp dụng các hệ thống ĐMTMN cũng là một lợi ích không nhỏ đối với môi trường. Mặc dù có nhiều lo ngại về chất lượng các tấm pin năng lượng mặt trời có thể sản sinh ra chất độc hại cho môi trường nhưng việc kiểm soát chặt chẽ lắp đặt, tháo gỡ, thay thế và xử lý những tấm pin này thì đó không phải là một vấn đề ảnh hưởng tới môi trường do ĐMTMN gây ra [56]. Sự phát triển của công nghệ và cách tái chế các tấm pin mặt trời cùng với quản lý chặt chẽ quy trình sẽ không gây ra tác động tiêu cực cho môi trường [112]. Chính vì vậy, ĐMTMN góp phần trong việc phát triển kinh tế - xã hội bền vững [137].

Về kinh tế - xã hội: Trước hết, việc sản xuất ĐMTMN không phải mất chi phí cho nhiên liệu (đầu vào) so với sản xuất bằng nhiên liệu hoá thạch. Bởi đây là nguồn năng lượng vô tận, không chịu sự biến động của thị trường hoặc các tác động do đầu cơ mang lại [140]. Mặc dù nó đòi hỏi một khoản đầu tư ban đầu đáng kể nhưng lại có thể bù đắp được bằng việc khấu hao nhanh chóng khoản đầu tư này trong thời gian sử dụng [56]. Thêm vào đó, công nghệ hiện đại mới hướng tới việc giảm khá nhiều giá thành của các bộ phận cấu thành các tấm pin mặt trời, giúp cho các tấm pin hoạt động hiệu quả hơn và giá bán phải chăng hơn [117].

ĐMTMN là một ngành kinh tế mới có thể mang lại thu nhập cho nền kinh tế và nhiều nhóm người đối tượng khác nhau. Ví dụ: các công việc nghiên cứu về công nghệ làm ra điện từ quang năng hay nhiệt năng mặt trời (hệ thống ĐMTMN), sản xuất các thiết bị sử dụng năng lượng mặt trời hay các HGD cũng có thể tham gia sản xuất điện để bán vào điện lưới quốc gia. Hiện nay đã có khoảng 2,5 triệu công ăn việc làm trong lĩnh vực NLTT trên thế giới và con số này đang gia tăng rất nhanh chóng [144].

Về an ninh lưới điện: Ngoài ra, một lợi ích gián tiếp quan trọng mà ĐMTMN mang lại đối với hiệu quả lưới điện. Khi ĐMTMN sử dụng riêng cho từng HGD sẽ giúp cải thiện an ninh lưới điện, chống quá tải hoặc cháy trong các trạm biến áp [150].

2.1.4. Khái niệm ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

Để có thể đưa ra khái niệm ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD, cần phải phân tích kỹ bản chất của thuật ngữ.

Đối với các HGD, khi đóng vai trò là người bỏ tiền hay người mua thì lúc đó, họ tham gia thị trường hàng hoá, dịch vụ để tiêu dùng phục vụ cho nhu cầu cuộc sống, sinh hoạt. Đến với hệ thống ĐMTMN, mục đích cuối cùng của các HGD là có được nguồn điện sinh hoạt phục vụ cho nhu cầu của gia đình [140]. Việc bỏ tiền để sở hữu hệ thống ĐMTMN của họ vẫn là hành vi tiêu dùng. Chính vì vậy, ý định lắp đặt hệ thống ĐMTMN về bản chất là ý định mua.

Tuy nhiên, đặc thù của ĐMTMN là các HGD không mua điện một cách trực tiếp từ lưới điện như cách thức mua dịch vụ điện bình thường mà họ mua hệ thống để có thể sản xuất ra điện, lắp đặt trên mái nhà của gia đình mình. Khi đó, họ lại trở thành một nhà sản xuất điện. Nếu điện năng được sản xuất ra từ hệ thống ĐMTMN mà các HGD mua vượt ra ngoài nhu cầu sử dụng, họ thậm chí có thể bán lại cho lưới điện quốc gia và có thêm thu nhập. Lúc này, hành vi mua của họ đã trở thành hành vi đầu tư [140].

Để có cái nhìn sâu sắc hơn, luận án sẽ phân tích từ hành vi tiêu dùng đến hành vi đầu tư và ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN.

2.1.4.1. Ý định mua và hành vi mua

Phân tích về hành vi tiêu dùng, người mua thường trải qua một quá trình bắt đầu từ việc phát sinh nhu cầu, lập kế hoạch mua, lựa chọn sản phẩm phù hợp và hình thành ý định mua. Nhưng từ ý định mua đến quyết định mua còn chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố phát sinh [103].

Ý định mua là sự sẵn sàng của khách hàng trong việc mua sản phẩm [148]. Thông thường, ý định mua là khởi đầu của hành vi mua thực tế [91] và là cơ sở để các DN dự đoán cầu trong tương lai [158].

Hawkins và cộng sự (2004) đã đưa ra quy trình mua hàng hóa và tìm hiểu kỹ hơn về hành vi mua của người tiêu dùng với quy trình 6 bước gồm [73]:



Nguồn: Hawkins và cộng sự [73]

Hình 2.1. Quy trình quyết định mua của người tiêu dùng

Philip Kotler và Keller (2006) chỉ ra Hành vi mua là những hành vi cụ thể của một cá nhân để hiện thực hoá ý định mua của mình [103].

Solomon (2007) thì định nghĩa Hành vi mua là quá trình lựa chọn, hình thành ý định mua, thực hiện mua và sử dụng những hàng hoá đã mua được dựa trên những hiểu biết, kinh nghiệm, nhu cầu về hàng hoá đó [135].

Tương tự như vậy, nhóm tác giả Roger và cộng sự (2006) quan niệm rằng: Hành vi mua là một quá trình bao gồm những hoạt động được thực hiện liên tiếp nhau từ nhu cầu về một hàng hoá hay dịch vụ, tìm kiếm thông tin để lựa chọn hàng hoá phù hợp, thực hiện việc chi trả, sở hữu hàng hoá và trải nghiệm về nó, thậm chí không sử dụng hoặc loại bỏ [126].

Nhà nghiên cứu Việt Nam, Trần Minh Đạo (2009) thì định nghĩa Hành vi mua là tất cả những gì mà người tiêu dùng thể hiện ra trong suốt quá trình biến nhu cầu thành sở hữu, sử dụng hàng hoá [15].

Mục tiêu của hành vi mua là lợi ích và tối đa hóa lợi ích trong điều kiện thu nhập sẵn có của người mua. Nghiên cứu về hành vi mua là nghiên cứu toàn bộ quá trình mua cũng như sử dụng hàng hoá của người mua [103].

Như vậy, hành vi mua là một phần của hành vi tiêu dùng, thể hiện quyết định mua bao gồm quá trình tác động của các nhân tố tới việc đưa ra quyết định mua của người tiêu dùng.

Trong cuốn sách về hành vi mua của người tiêu dùng của Roger và cộng sự (2006) [126]; Juhiam (2008) [97] có thể thấy khi nghiên cứu về ý định mua thì không

chỉ dừng lại ở các biểu hiện bên ngoài của mỗi bước trong quá trình mua sắm hàng hóa, dịch vụ mà còn phải tìm hiểu thái độ, quan điểm của họ. Vì vậy, khi xem xét trên một thị trường cụ thể của loại hàng hóa lâu bền, có thể dự đoán được xu hướng ý định mua của cá nhân đối với loại hàng hóa này nói chung.

Hành vi mua là một trong những hành vi của con người và cũng là một phần của hành vi tiêu dùng [15]. Hành vi mua của cá nhân giúp cho các DN có thể xác định và dự đoán chính xác cách thức quyết định mua của khách hàng để từ đó xây dựng các chiến lược kinh doanh phù hợp.

Như vậy, sẽ có nhiều yếu tố ảnh hưởng tới việc hình thành ý định mua. Và “*ý định mua là một khía cạnh hẹp hơn của hành vi mua*”. Ý định mua là mong muốn của người mua nhưng nó có thể được thực hiện hoặc không còn quyết định mua là biến ý định mua thành hiện thực. Nói cách khác, ý định mua thể hiện tư tưởng của người mua còn hành vi mua thể hiện hành động. Chính vì vậy, để có hành vi mua, các nhà nghiên cứu thường bắt đầu từ việc phân tích yếu tố tác động tới ý định mua hay nói cách khác hình thành ý định mua của người tiêu dùng.

Trong giới hạn nghiên cứu của mình, luận án phân tích các yếu tố tác động đến người mua (các HGD) có thể hình thành ý định mua, làm thay đổi thị trường cũng như xu hướng tiêu dùng của thị trường ĐMTMN.

2.1.4.2. Đầu tư

Đầu tư là việc mang những nguồn lực hiện có vào sản xuất, tạo ra các giá trị gia tăng cho nền kinh tế. Điều đó có nghĩa là mục tiêu của đầu tư phải tạo ra giá trị nhiều hơn giá trị ban đầu của các nguồn lực được sử dụng [19].

Một cách tiếp cận khác thì đầu tư là việc chấp nhận hy sinh một giá trị ban đầu cho hoạt động sản xuất, kinh doanh để kỳ vọng thu về những giá trị lớn hơn trong tương lai [15].

Các nguồn lực ở đây bao gồm tài chính, của cải vật chất, sức lao động, công nghệ, tài nguyên thiên nhiên, thời gian. Mục tiêu của đầu tư là lợi nhuận và lợi ích kinh tế - xã hội.

Theo khái niệm của Luật Đầu tư năm 2020, Đầu tư kinh doanh là việc nhà đầu tư bỏ vốn đầu tư để thực hiện hoạt động kinh doanh [31]. Theo khái niệm này, đầu tư

được coi là hoạt động của các cá nhân, DN để sản xuất, kinh doanh hàng hoá – dịch vụ trên thị trường nhằm mang lại lợi nhuận.

Khi nói đến đầu tư, người ta thường đặt ra các lợi nhuận kỳ vọng đối với khoản đầu tư, tức là sự khác biệt giữa chi phí dự kiến của khoản đầu tư và doanh thu mà nó tạo ra bao gồm cả các khoản trợ cấp công được thiết kế để duy trì các khoản đầu tư đó [61].

2.1.4.3. Đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

Trong lĩnh vực điện năng, thông thường thuật ngữ đầu tư dành cho các DN sản xuất và bán điện năng. Còn các HGD là những người tiêu dùng điện năng được mua từ phía các DN được cấp phép cung cấp điện trên thị trường.

Tuy nhiên, khi xuất hiện ĐMTMN, khái niệm về đầu tư có sự thay đổi. Dù chỉ ở quy mô nhỏ, các HGD vẫn có thể sử dụng mái nhà của mình để lắp đặt hệ thống pin mặt trời để tạo ra điện năng phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt và thậm chí có thể bán lại lượng điện thừa cho lưới điện quốc gia [145]. Hay nói cách khác, các HGD vẫn có thể kiếm thêm thu nhập từ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN [71]. Các HGD giống như những nhà sản xuất điện nhỏ. Khi đó, họ có thể tính toán việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN như một cách đầu tư với chi phí là khoản tiền ban đầu mua hệ thống, thuế và các chi phí bảo trì, bảo dưỡng, lắp đặt còn doanh thu là giá điện theo sản lượng điện hàng năm của hệ thống [121]. Việc mua một hệ thống ĐMTMN không chỉ là mua một hàng hoá tiêu dùng mà nó có thể là một khoản đầu tư để sản xuất [140]. Chủ thể của ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN là các HGD, cá nhân, tổ chức có sở hữu mái nhà có thể lắp đặt pin mặt trời.

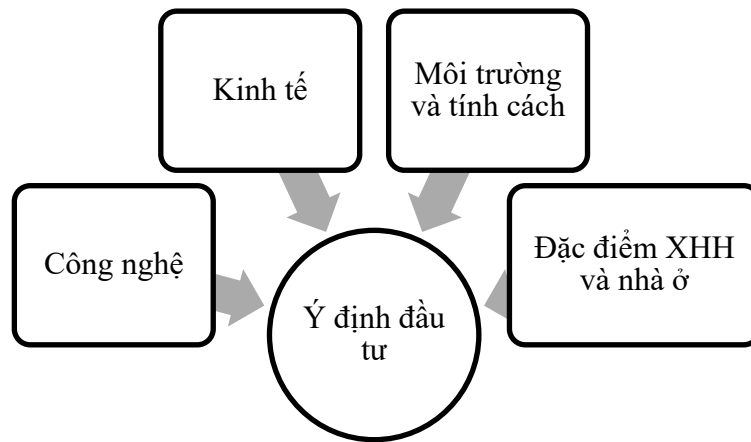
Như vậy, tổng hợp lại, tác giả đưa ra định nghĩa đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của HGD là việc các HGD bỏ tiền mua hệ thống điện mặt trời, lắp đặt trên mái nhà mà mình có quyền sử dụng để tạo ra điện năng phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt, sản xuất hoặc thậm chí bán vào lưới điện để có thu nhập.

Ý định đầu tư ĐMTMN của HGD là sự sẵn sàng của các HGD trong việc bỏ tiền lắp đặt hệ thống ĐMTMN mà mình có quyền sử dụng để tạo ra điện năng phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt, sản xuất hoặc thậm chí bán vào lưới điện để có thu nhập.

2.2. Các mô hình nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình

2.2.1. Mô hình của Anke Jacksohn và cộng sự [51]

Bằng việc tổng quan nhiều nghiên cứu và các mô hình yếu tố tác động đến ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà khác nhau, Anke Jacksohn và cộng sự (2019) đã xây dựng mô hình bao gồm 4 yếu tố là: công nghệ của hệ thống điện mặt trời mái nhà, tính kinh tế, quan tâm đối với môi trường và đặc điểm tính cách của chủ hộ, đặc điểm xã hội học và nhà ở [51].



Nguồn: Anke Jacksohn và cộng sự (2019) [51]

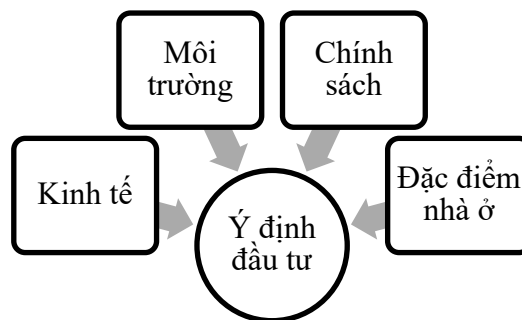
Hình 2.2. Mô hình nghiên cứu của Anke Jacksohn và cộng sự

Theo các tác giả, công nghệ của hệ thống điện mặt trời mái nhà ảnh hưởng tới quyết định của các hộ gia đình. Công nghệ càng đơn giản cho việc lắp đặt, mang lại hiệu quả sản xuất cao sẽ tác động nhiều tới ý định đầu tư. Nhân tố kinh tế liên quan đến chi phí lắp đặt hệ thống và doanh thu có thể mang lại khi lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà. Doanh thu liên quan đến việc các hộ gia đình ngoài sử dụng cho nhu cầu sinh hoạt của gia đình có thể bán cho lưới điện. Tính kinh tế còn so sánh giữa lợi ích về kinh tế đạt được khi lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà với chi phí của việc sử dụng điện lưới hiện có. Quan tâm đến môi trường và tính cách liên quan đến thái độ và hành vi bảo vệ môi trường và những lo lắng về rủi ro khi sử dụng hệ thống điện mặt trời mái nhà. Đặc điểm xã hội học và nhà ở thể hiện đặc điểm tự nhiên tại không gian nghiên cứu. Nó bao gồm nhu cầu điện sinh hoạt của các hộ gia đình, trình độ học vấn, mức độ hiểu biết của chủ hộ, đặc điểm nhà ở có thể lắp đặt các tấm pin

mặt trời hay không... Nghiên cứu cho thấy, yếu tố ảnh hưởng mạnh nhất là kinh tế, trong khi các yếu tố về sự quan tâm đối với môi trường, đặc điểm xã hội học lại tác động không đáng kể.

2.2.2. Mô hình của Rohan Best và cộng sự [125]

Rohan Best và cộng sự (2019) đã xây dựng mô hình các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của hộ gia đình vào hệ thống điện mặt trời mái nhà ở Australia. Các yếu tố được các tác giả đề cập bao gồm: yếu tố kinh tế, môi trường, chính sách của chính phủ và đặc điểm nhà ở [125].



Nguồn: Rohan Best và cộng sự (2019) [125]

Hình 2.3. Mô hình nghiên cứu của Rohan Best và cộng sự

Trong đó, yếu tố kinh tế đề cập đến các chi phí lắp đặt hệ thống điện mặt trời, thu nhập của hộ gia đình tương quan với mức đầu tư, những lợi ích về kinh tế khi so sánh với việc mua điện theo cách thông thường và sự sẵn có về tài chính để có thể mua hệ thống này. Yếu tố nhận thức về bảo vệ môi trường, ý thức tiết kiệm năng lượng cũng tác động tới ý định đầu tư cho hệ thống điện mặt trời mái nhà. Đặc điểm không gian nhà ở, tiềm năng nhận bức xạ mặt trời lớn ảnh hưởng tới việc lựa chọn lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình. Yếu tố được các tác giả nhấn mạnh nhiều nhất là các chính sách khuyến khích lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà của chính phủ. Chính sách hỗ trợ vốn thông qua các khoản vay ưu đãi hoặc trợ cấp vốn giúp các gia đình gặp khó khăn về tài chính có thể lắp đặt được các tấm pin mặt trời. Thậm chí, việc cho phép phát triển thị trường cho thuê các tấm pin mặt trời cũng là chính sách tạo điều kiện thuận lợi cho các hộ gia đình có thể đưa ra ý định đầu tư dù bị hạn chế về tài chính.

2.2.3. Mô hình của S.A. Malik và A. R. Ayop [144]

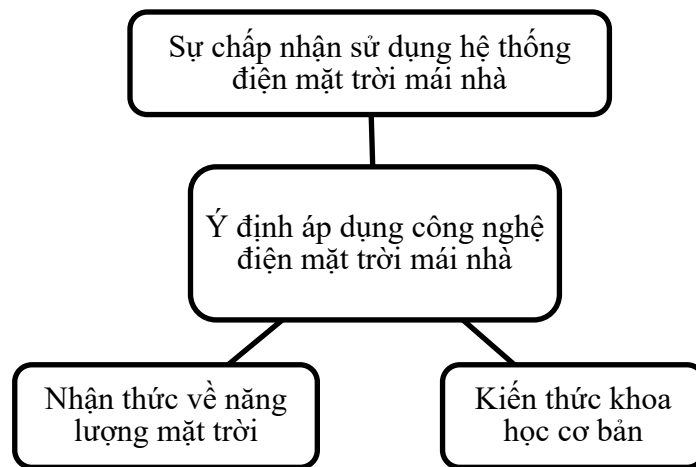
Bài nghiên cứu của S.A. Malik và A. R. Ayop (2020) được thực hiện nhằm xác định mức độ hiểu biết khoa học cơ bản, nhận thức và sự chấp nhận của các hộ gia đình thu nhập thấp (B40) về công nghệ mặt trời để áp dụng (lắp đặt) với mục tiêu tạo thêm thu nhập hàng tháng và cải thiện cuộc sống [145]. Mặc dù tiêu đề của bài nghiên cứu về công nghệ năng lượng mặt trời (Solar energy technology) nhưng bằng việc khảo sát các hộ gia đình nhóm B40, nội dung khảo sát lại xoay quanh việc xác định mức độ các yếu tố tác động tới ý định lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà trong chương trình xoá đói giảm nghèo của chính phủ. Chính vì vậy, mô hình nghiên cứu của S.A. Malik và A. R. Ayop (2020) vẫn có giá trị tham khảo khi nghiên cứu các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình.

Mô hình nghiên cứu của S.A. Malik và A. R. Ayop (2020) được xây dựng trên nền tảng mô hình chấp nhận công nghệ (TAM). Mô hình TAM ban đầu là mô hình lý thuyết của hệ thống thông tin dùng để xác định mức độ chấp nhận và sử dụng công nghệ mới của người tiêu dùng. Sự chấp nhận được xem là cách thức tham gia của người tiêu dùng vào việc phát triển hệ thống. Mô hình TAM ban đầu gồm 2 yếu tố tác động đến ý định sử dụng công nghệ là tính hữu ích được cảm nhận (PU) và tính dễ sử dụng được cảm nhận (PEU). Ý định sử dụng (lắp đặt) hệ thống điện mặt trời mái nhà được xác định bởi thái độ của hộ gia đình đối với việc sử dụng công nghệ. Tính hữu ích và dễ sử dụng là yếu tố cần thiết trong việc xác định thái độ của người tiêu dùng đối với việc áp dụng công nghệ mới.

Trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà với bối cảnh nghiên cứu tại Malaysia, các tác giả đã đưa ra mô hình nghiên cứu các yếu tố tác động tới ý định đầu tư (lắp đặt) của hộ gia đình như sau:

Có 3 yếu tố tác động được xác định là: kiến thức khoa học cơ bản và nhận thức về năng lượng mặt trời và chấp nhận sử dụng năng lượng mặt trời. Kiến thức khoa học cơ bản nghiên cứu mức độ hiểu biết của các hộ gia đình về khoa học liên quan đến năng lượng mặt trời (sự tồn tại của năng lượng mặt trời, các tấm pin tạo ra điện mặt trời, tính hữu ích của việc sử dụng năng lượng mặt trời để tạo điện năng để bảo vệ môi trường, tư duy xanh...). Nhận thức về năng lượng mặt trời là những hiểu biết

của các hộ gia đình liên quan đến công nghệ, tính hữu ích và dễ sử dụng của các tấm pin năng lượng. Sự chấp nhận của hộ gia đình sử dụng năng lượng mặt trời để tạo ra thu nhập hàng tháng. Ngoài ra, các biến quan sát còn khai thác cả khía cạnh những hiểu biết lợi ích về kinh tế khi lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà, khả năng tạo ra thu nhập, các chính sách khuyến khích của chính phủ. Các tấm pin mặt trời được lắp trên các mái nhà không chỉ mang lại điện năng cho các hộ gia đình thu nhập thấp mà còn tạo thu nhập cho họ.



Nguồn: S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) [144]

Hình 2.4. Mô hình các yếu tố tác động tới ý định áp dụng công nghệ điện mặt trời mái nhà của S.A. Malik, A. R. Ayop

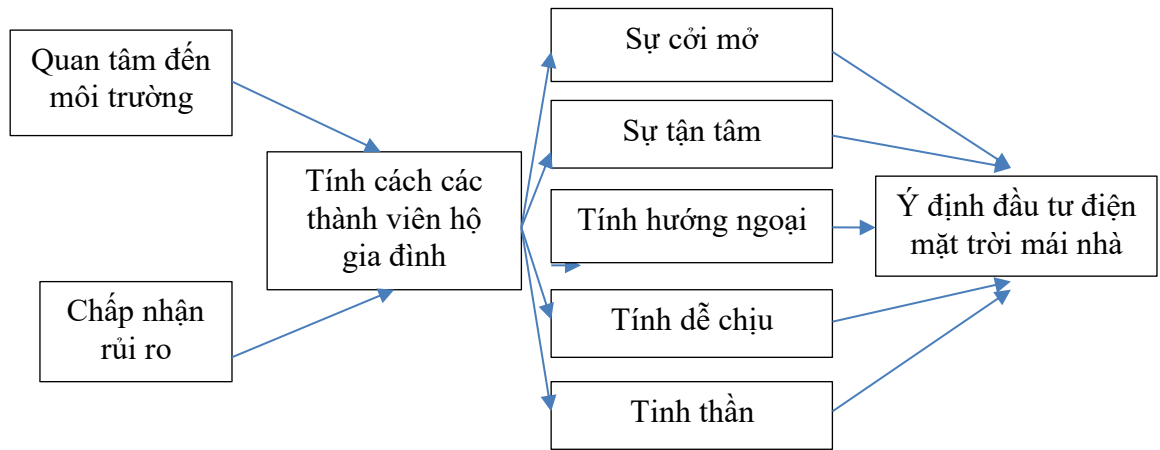
Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng cách thức làm ra điện đơn giản này lại giảm thiểu biến đổi khí hậu, thân thiện với môi trường. Khác với các nước khác khi mà hộ gia đình đầu tư cho các hệ thống điện năng lượng mái nhà chỉ phục vụ cho sinh hoạt của bản thân và tiết kiệm được chi phí hoặc tiếp cận tốt hơn nguồn điện thì ở Malaysia, đây là một cơ hội để đạt được mục tiêu tăng gấp đôi thu nhập cho các hộ gia đình thu nhập thấp từ năm 2014 đến năm 2020. Ngoài yếu tố chính sách hỗ trợ của chính phủ thì nhận thức về lợi ích đạt được, các hiểu biết về điện năng lượng mái nhà cũng là yếu tố được đưa vào mô hình nghiên cứu để đánh giá ảnh hưởng tới ý định đầu tư của hộ gia đình thu nhập thấp ở Malaysia.

2.2.4. Mô hình của Stefan Poier [140]

Stefan Poier (2021) cho rằng sau khi Đức quyết định ngừng sản xuất điện than vào năm 2019 và loại bỏ điện hạt nhân, để ngăn chặn những thất bại trong việc hạn chế nhập khẩu năng lượng, việc mở rộng khai thác năng lượng tái tạo là điều tất yếu. Lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà cũng là một lựa chọn giúp các hộ gia đình chủ động nguồn năng lượng điện. Tác giả cũng nhấn mạnh việc mua một hệ thống điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình không chỉ là mua hàng hoá tiêu dùng mà còn là khoản đầu tư lớn trong điều kiện không chắc chắn nên việc sẵn sàng chấp nhận rủi ro của các thành viên trong hộ gia đình phải tính đến bên cạnh nguồn tài chính khi thực hiện ý định đầu tư. Các rủi ro có thể thấy là tồn tại những chi phí tiềm ẩn, hư hỏng hệ thống trong quá trình sử dụng, những lo ngại về việc cháy nổ, điện giật, thiếu hiểu biết về tương lai, không chắc chắn về khoản thu về... Hơn nữa, sự sẵn lòng bảo vệ môi trường cũng đóng một vai trò quan trọng trong ý định đầu tư vào điện mặt trời mái nhà bởi vì việc tự sản xuất điện đòi hỏi ít năng lượng hơn từ các nguồn thải và do đó bảo vệ môi trường. Những lo ngại này lập luận cho việc xem xét ưu tiên rủi ro và quan tâm đến môi trường là những yếu tố tạo ra ý định mua hàng. Các tìm kiếm và đánh giá thông tin được xác định bởi mức độ tham gia và khả năng nhận thức của một người; đánh giá cũng phụ thuộc vào sở thích cá nhân và ảnh hưởng văn hóa. Ngay cả nhận thức về rủi ro đối với tình hình sức khỏe hoặc tài chính của hộ gia đình cũng được định hình bởi tính cách. Ngoài ra, một cấu trúc tâm lý quan trọng để mô tả và phân biệt các cá nhân là, ví dụ: các giá trị cơ bản của con người, các đặc điểm tính cách trong Big Five của người tiêu dùng. Nhóm Big Five (cởi mở với kinh nghiệm, tận tâm, hướng ngoại, dễ chịu và tinh thần) đã thiết lập chúng như những công cụ nổi tiếng nhất và được nghiên cứu nhiều nhất để mô tả các kiểu hành vi của con người.

Ở cấp hộ gia đình, đã có các nghiên cứu giải quyết sự tiềm ẩn của rủi ro, mối quan tâm về môi trường và Big Five khi lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Các ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình không chỉ là ý định của chủ hộ mà ý kiến của những thành viên khác cũng đóng vai trò quan trọng.

Mục tiêu của nghiên cứu là xem xét tính cách của tất cả các thành viên của hộ gia đình đến việc mua hệ thống điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình tại Đức. Ảnh hưởng của Big Five đến ý định đầu tư vào hệ thống điện mặt trời, một mặt do thái độ đối với môi trường, mặt khác do xu hướng rủi ro của người tiêu dùng. Do đó, những lo ngại về môi trường cũng như các ưu tiên rủi ro cao hơn có thể đại diện cho các yếu tố thúc đẩy việc lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà.



Nguồn: Stefan Poier (2021) [140]

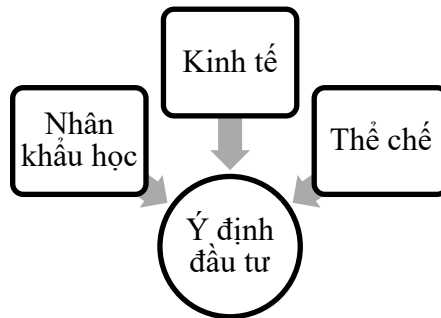
Hình 2.5. Mô hình nghiên cứu của Stefan Poier

2.2.5. Mô hình của Dawit Diriba Guta [71]

Dawit Diriba Guta (2018) nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới ý định của các hộ gia đình trong việc lắp đặt công nghệ điện mặt trời mái nhà ở nông thôn Ethiopia. Tác giả cho rằng, điều quan trọng phải tìm hiểu cả hành vi ra quyết định của hộ gia đình và các yếu tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng công nghệ mặt trời mái nhà thì mới có giải pháp phù hợp để chuyển đổi từ các nguồn năng lượng truyền thống sang các nguồn năng lượng sạch tái tạo hiện đại để giảm bớt áp lực lên môi trường, cải thiện mức sống của xã hội và thúc đẩy phát triển kinh tế xanh [71].

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, Guta sử dụng một bộ dữ liệu được thu thập từ các hộ gia đình sống trong các cộng đồng nông thôn trong khu vực lân cận của thị trấn Woliso ở miền trung Ethiopia để xem xét ảnh hưởng của các yếu tố nhân khẩu học, kinh tế và thể chế đối với ý định sử dụng hệ thống điện mặt trời mái nhà. Yếu tố

nhân khẩu học bao gồm: quy mô hộ gia đình, giới tính chủ hộ, trình độ học vấn, thu nhập gia đình.



Nguồn: Dawit Diriba Guta (2018) [71]

Hình 2.6. Mô hình nghiên cứu của Dawit Diriba Guta

Kết quả của nghiên cứu này giúp các tổ chức chính phủ và phi chính phủ xây dựng quy hoạch tiếp cận năng lượng nông thôn và thực hiện các biện pháp can thiệp có mục tiêu để giải quyết vấn đề tiếp cận năng lượng phổ biến của đất nước. Các kết quả kinh tế lượng cho thấy rằng các biến số tài sản của hộ gia đình như thu nhập, tiết kiệm, quy mô đất đai và số lượng cây trên khu rừng đặc biệt đều là những yếu tố quyết định tích cực và có ý nghĩa đối với ý định sử dụng công nghệ điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình. Tương tự như vậy, nhân khẩu học của hộ gia đình như quy mô hộ gia đình và tuổi của chủ hộ, và trình độ học vấn của cả chủ hộ và vợ / chồng được coi là một yếu tố dự báo mạnh mẽ về việc áp dụng công nghệ điện mặt trời mái nhà. Yếu tố kinh tế sẽ giúp tăng mức độ sử dụng hệ thống điện mặt trời mái nhà của hộ gia đình ở vùng nông thôn Ethiopia. Hơn nữa, kết quả của nghiên cứu này làm sáng tỏ rằng với sự gia tăng thu nhập hộ gia đình và trình độ học vấn của chủ hộ và vợ / chồng có khả năng khiến các hộ gia đình áp dụng công nghệ năng lượng mặt trời ở vùng nông thôn Ethiopia. Việc thiết kế các chiến lược và chính sách phải tính đến nâng cao trình độ dân trí, tạo nhận thức cho người dân về những mặt tiêu cực của nhiên liệu truyền thống và các cơ hội kiếm thu nhập đa dạng từ việc lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà.

2.2.6. Mô hình của Đinh Thị Trang và cộng sự [37]

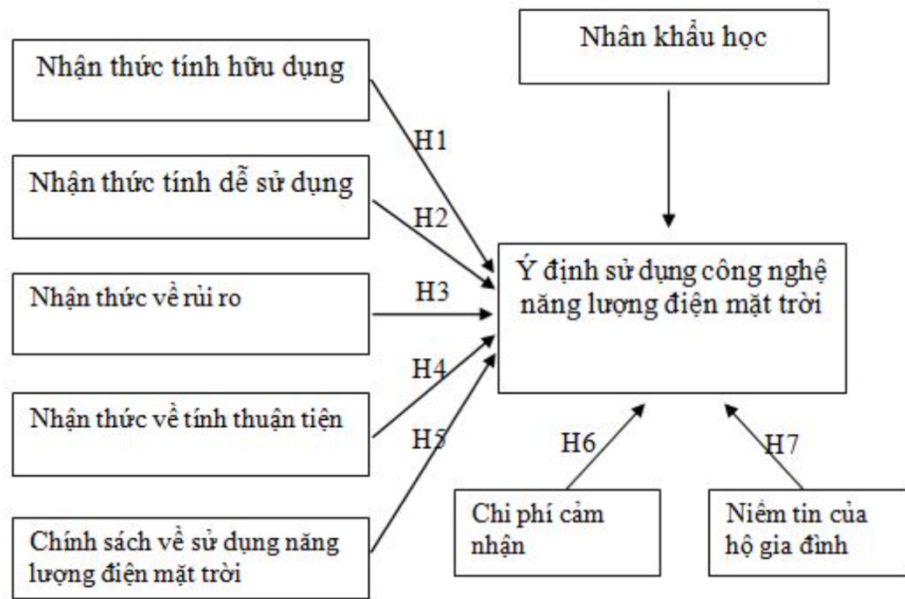
Nghiên cứu của Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) đã chỉ ra các yếu tố có ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng các sản phẩm năng lượng mặt trời bao gồm: nhận thức

về tính hữu dụng và dễ sử dụng, thuận tiện của các sản phẩm năng lượng mặt trời; sự thân thiện của sản phẩm; chế độ bảo hành và chất lượng sản phẩm; nhân khẩu học; ảnh hưởng của xã hội, văn hóa môi trường...

Người dân có nhận thức về tính hữu dụng của các sản phẩm năng lượng mặt trời sẽ có nhu cầu và hành vi tiêu dùng cao hơn. Nhận thức ấy bao gồm: sử dụng năng lượng điện mặt trời là nguồn năng lượng tái tạo vô tận, ít gây ô nhiễm cho môi trường,... Bên cạnh đó, sử dụng các sản phẩm năng lượng mặt trời còn giúp giảm chi phí chi trả hóa đơn tiền điện hàng tháng, giảm áp lực sản xuất, tăng nguồn cung thân thiện với môi trường. Cũng là nhận thức, nhưng những nhận thức về rủi ro của sản phẩm lại ảnh hưởng tiêu cực đến hành vi tiêu dùng của khách hàng. Các mối lo ngại đó có thể kể đến các sản phẩm và dịch vụ không giống như đã được cam kết bảo hành, chất lượng của tấm pin năng lượng điện mặt trời không được kỳ vọng như mong đợi về tuổi thọ, kém chất lượng, khả năng hoàn vốn chậm, tấm pin năng lượng điện mặt trời có thể sản sinh những chất độc hại ra môi trường... Giá thành sản phẩm và thu nhập hàng tháng của hộ gia đình cũng là một trong những nhân tố quan trọng ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng sản phẩm năng lượng mặt trời. Ảnh hưởng của xã hội có thể ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng. Đa số tiêu dùng thường có tâm lý đám đông, khi thấy những người xung quanh sử dụng nhiều hay các doanh nghiệp cung ứng, lắp đặt có uy tín tại địa phương càng nhiều thì khả năng ra quyết định tiêu dùng của họ sẽ càng cao. Văn hóa môi trường có thể là yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng sản phẩm năng lượng mặt trời. Văn hóa môi trường hay tư tưởng môi trường ở đây chính là nhận thức, kiến thức về môi trường. Người có nhận thức cao về tầm quan trọng của môi trường, đã có trải nghiệm về các sản phẩm thân thiện với môi trường, thậm chí họ có sáng kiến đóng góp cho môi trường, có nhu cầu và động lực cải thiện môi trường sẽ có xu hướng ủng hộ, mua các sản phẩm năng lượng mặt trời.

2.2.7. Mô hình của Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn [25]

Nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn (2020) đã đưa vào các biến cụ thể ảnh hưởng tới quyết định sử dụng năng lượng điện mặt trời mái nhà dựa trên những khái niệm của mô hình TAM, bao gồm: nhận thức về tính hữu dụng, nhận thức về tính dễ sử dụng, chi phí cảm nhận, rủi ro cảm nhận.



Nguồn: Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn (2020) [24]

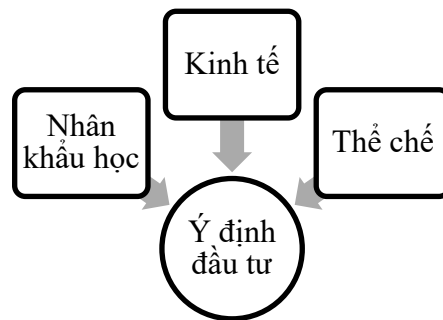
Hình 2.7. Mô hình nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh và Dương Văn Sơn

Nhận thức về tính hữu dụng là mức độ mà hộ gia đình tin rằng việc sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình sẽ nâng cao hiệu suất công việc của mình. Nhận thức về dễ sử dụng là mức độ mà hộ gia đình tin rằng việc sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình sẽ không mất nỗ lực nào. Nhận thức về rủi ro: là rủi ro mà hộ cảm nhận khi sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình. Nhận thức về tính thuận tiện là sự thuận tiện mà hộ cảm nhận khi sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình. Chính sách về sử dụng năng lượng điện mặt trời là những chính sách khuyến khích của chính phủ khi hộ gia đình sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình. Chi phí cảm nhận là chi phí mà hộ cảm nhận khi sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình. Niềm tin của hộ gia đình là niềm tin của hộ gia đình đối với việc sử dụng công nghệ năng lượng điện mặt trời tại hộ gia đình.

2.2.8. Mô hình phát triển điện mặt trời mái nhà của Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino [50]

Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino (2015) cho rằng cần thiết phải tăng cường an ninh năng lượng thông qua việc tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo càng nhiều càng tốt để giảm sự phụ thuộc vào nhập khẩu năng lượng khi nhu cầu ngày

càng tăng ở Thái Lan. Trong số các nguồn năng lượng thay thế, năng lượng mặt trời là miễn phí và dồi dào trong khi các nguồn năng lượng khác có một số hạn chế quan trọng làm chậm quá trình triển khai ở Thái Lan [50]. Để tăng tốc sản xuất điện từ năng lượng mặt trời, việc áp dụng mô hình phi tập trung (lắp đặt điện mặt trời mái nhà) ở các hộ gia đình và tòa nhà văn phòng là rất quan trọng. Với việc đặt vấn đề như vậy, các tác giả đã đề xuất mô hình nghiên cứu các yếu tố thúc đẩy phát triển điện mặt trời mái nhà ở Thái Lan bao gồm: các yếu tố về kỹ thuật, kinh tế và thể chế.



Nguồn: Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino (2015) [50]

Hình 2.8. Mô hình nghiên cứu của Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino

Các tác giả không sử dụng phương pháp định lượng để đánh giá về các yếu tố tác động tới đầu tư điện mặt trời mái nhà mà dùng phân tích về lợi thế và rào cản của các yếu tố trên ảnh hưởng đến ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà. Từ đó, các giải pháp chính sách được đưa ra để thúc đẩy đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà. Các khu vực chính phủ, nhà nước và tư nhân cần hợp tác để thúc đẩy hiệu quả để phát triển ngành năng lượng mặt trời nhằm góp phần giải quyết vấn đề an ninh năng lượng mà Thái Lan đang phải đối mặt.

2.3. Xác định yếu tố tác động tới ý định đầu tư của hộ gia đình trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

Có rất nhiều mô hình nghiên cứu về đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Bằng việc tổng hợp các nghiên cứu ở trên, tác giả lựa chọn các yếu tố, ghép chúng vào những nhóm có cùng tính chất (dù được gọi bằng nhiều tên khác nhau) để xây dựng khung lý luận về các yếu tố ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Bảng 2.1 tổng hợp các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN đã được các nhà nghiên cứu đưa ra và minh chứng bằng thực tiễn:

Bảng 2.1: Bảng tổng hợp, điều chỉnh các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

TT	Nhân tố	Căn cứ lý thuyết	Tên điều chỉnh
1.	Chấp nhận rủi ro Tồn tại rủi ro	Stefan Poier (2021) Stevens và cộng sự (2018) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	Tính rủi ro
2.	Sẵn lòng bảo vệ MT	Stefan Poier (2021) S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Braitto et al. (2017) Anke Jackson et al (2019) Schwartz (1977) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	Quan điểm về bảo vệ MT
3.	Tác động của xã hội	A. Ramos, A. Gago, X. Labandeira, P. Linares, 2015 Rai và Robinson (2015) Vasseur và Kemp (2015) Schwartz (1977) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	Xu hướng tiêu dùng xã hội
4.	Ý kiến các thành viên gia đình Tìm hiểu về sản phẩm	Stefan Poier (2021) Wasi và Carson (2013) Ondraczek (2013) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Thành viên gia đình
5.	Chính sách của chính phủ	Christine và Chernyakhovskiy (2014) Hansen và cộng sự (2015) International Energy Agency (2014) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Chính sách của chính phủ
6.	Nhu cầu và động cơ Sở thích cá nhân	Ondraczek (2013) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) A. Ramos, A. Gago, X. Labandeira, P. Linares, (2015)	Nhu cầu và động cơ sử dụng
7.	- Yêu cầu lắp đặt - Tính sẵn có của hàng hoá - Công nghệ mới	Anke Jackson et al (2019) S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Schelly (2014) Ondraczek (2013)	Đặc tính hàng hoá

TT	Nhân tố	Căn cứ lý thuyết	Tên điều chỉnh
	- Chế độ bảo hành, đổi trả - Hàng hoá có lợi ích - Hàng hoá thuận tiện sử dụng	Vasseur và Kemp (2015) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	
8.	Lợi ích kinh tế Tạo ra thu nhập Chi phí đầu tư	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Rai và Robinson (2015) Braitto et al. (2017) Wasi và Carson (2013) Anke Jackson et al (2019) Schelly (2014) Vasseur và Kemp, 2015 Schwartz (1977) Black et al. (1985) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Christine và Chernyakhovskiy (2014) Ondraczek, 2013 Hansen và cộng sự (2015) Schwartz (1977) Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) Black et al. (1985) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020)	Tính kinh tế
9.	Thu nhập HGD	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021) Ondraczek (2013)	Thu nhập HGD
10.	Nhân khẩu học	Rai và Robinson (2015) Schelly (2014)	Nhân khẩu học

Nguồn: tổng hợp của tác giả

Như vậy, sau khi tổng hợp, ghép nhóm và điều chỉnh lại, các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN được xây dựng chỉ còn 10 yếu tố chính. Các yếu tố trên đều được ít nhất 2 nghiên cứu đề cập tới.

Sử dụng phương pháp chuyên gia (bao gồm các nhà khoa học và các nhà quản lý trong lĩnh vực sản xuất điện), tác giả đã chọn lọc, hình thành nhóm các biến số ảnh hưởng tới ý định đầu tư của HGD đối với hệ thống ĐMTMN (Xem PL1). Những yếu tố nào được 8/10 chuyên gia đồng ý sẽ được giữ lại, nếu không đạt sẽ loại bỏ. Trong

trường hợp các chuyên gia loại bỏ hoặc bổ sung thêm yếu tố mới thì tác giả sẽ tiến hành phỏng vấn vì sao loại bỏ hoặc bổ sung trong quá trình lấy phiếu khảo sát. Cuối cùng, có 8 yếu tố ảnh hưởng tới đầu tư ĐMTMN của HGD được đồng ý. 2 yếu tố là nhân khẩu học và thu nhập của HGD thì sẽ xem xét dưới dạng tác động của các nhóm nhân khẩu học đối với ý định đầu tư ĐMTMN. chứ không phải là những biến độc lập. Ngoài ra, 2 chuyên gia là TS. Nguyễn Hồng Minh và PGS.TS Nhâm Phong Tuân cho rằng yếu tố thành viên gia đình nên được điều chỉnh là nhóm tham khảo. Trong đó, ý định đầu tư ĐMTMN của HGD không chỉ phụ thuộc vào thành viên gia đình mà còn chịu ảnh hưởng bởi những người đã trải nghiệm, các kênh thông tin, những người thân, quen...

Từ đó, các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN được xác định cụ thể như sau:

2.3.1. Tính rủi ro

Hệ thống ĐMTMN là loại hàng hóa mà HGD phải chi trả khá nhiều tiền để có thể sở hữu chúng. Đây là loại hàng hoá lâu bền, sử dụng trong dài hạn nên cũng sẽ phát sinh những rủi ro. Người đầu tư thường không chắc chắn về lợi nhuận và lợi ích thu lại so với mức đầu tư cũng như tính toán được sự hiệu quả của đầu tư? [140] Tính rủi ro của việc đầu tư vào ĐMTMN gây ra sự lo lắng liệu điều này có khả năng gây ô nhiễm trực tiếp tới môi trường, ảnh hưởng tới sức khoẻ các thành viên trong gia đình hoặc lo ngại rằng đám cháy trong nhà có thể không được dập tắt trong quá trình tạo ra điện năng hoặc vì khả năng điện giật có thể xảy ra [140]. Do thiếu thông tin về tương lai và sự không chắc chắn kết quả của việc bỏ một khoản tiền lớn để đầu tư vào ĐMTMN là một quyết định không chắc chắn. Do đó, ý định đầu tư ĐMTMN của HGD có ảnh hưởng tiêu cực bởi xu hướng lo sợ rủi ro của người ra quyết định [142]. Ngoài ra, tính rủi ro cũng thể hiện bởi sự lo sợ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN phức tạp và khó khăn hoặc không đủ điều kiện lắp đặt [25] lo lắng về chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời mái nhà trong quá trình sử dụng [37]... khiến cho HGD luôn phải xem xét hết các tình huống xảy ra, những vấn đề thuận lợi, khó khăn trước khi đưa ra ý định đầu tư. Hay nói cách khác, nó tác động ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

2.3.2. Quan điểm về bảo vệ môi trường

Ban đầu, ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN có thể chịu tác động bởi các lợi ích kinh tế nhưng theo thời gian, các cân nhắc về môi trường trở nên tác động mạnh hơn [139]. Tuy nhiên, nhận thức về bảo vệ môi trường có sự khác biệt ở các địa phương, các quốc gia khác nhau đối với các nhà đầu tư khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN [145]. Khi biết rằng việc chuyển đổi sang ĐMTMN thân thiện với môi trường thì các HGD sẽ thấy được sự thiết thực và có động lực để đầu tư [161].

2.3.3. Xu hướng tiêu dùng xã hội

Yếu tố này thực tế là biến chuẩn chủ quan trong lý thuyết TRA. Ý định đầu tư sẽ phụ thuộc vào việc các nhóm đối tượng quan trọng với cá nhân đó ủng hộ hoặc phản đối việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN [92]. Cụ thể, việc cảm giác rằng bạn bè và hàng xóm ủng hộ việc sử dụng ĐMTMN có thể giảm bớt lo ngại về nhiều rủi ro khác nhau như sự đảm bảo khi sử dụng loại hàng hoá mà bản thân chưa biết đến hay nhận thức rõ hơn về hiệu quả đầu tư [121]. Ngược lại, cảm giác người xung quanh không ủng hộ có thể cản trở các cá nhân lắp đặt hệ thống ĐMTMN, ngay cả khi bản thân họ mong muốn. Ví dụ, việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN của một người trong cộng đồng dẫn đến tỷ lệ lắp đặt cao hơn trong tương lai của các thành viên cộng đồng còn lại [21].

Như vậy, khi các cá nhân có thái độ và nhận thức một cách tích cực đối với ĐMTMN và có sự ủng hộ của những người bên cạnh, ý định đầu tư ĐMTMN sẽ trở nên rõ ràng hơn và họ sẽ có cảm nhận về khả năng thực hiện điều đó. Nếu một người không tin rằng họ có thể đầu tư vào ĐMTMN thì sẽ không có ý định đầu tư nào được hình thành. Càng ít nguồn lực, chẳng hạn như thời gian, tiền bạc hoặc kiến thức, thì khả năng nhận thức kiểm soát ý định đầu tư ĐMTMN của người này sẽ càng thấp. Các yếu tố có thể khiến các cá nhân tin rằng họ không thể lắp đặt hệ thống ĐMTMN bao gồm khí hậu địa phương, mức độ chiếu sáng và khả năng hệ thống ĐMTMN của họ tiếp cận ánh sáng, diện tích mái nhà và dự định về việc chuyển nơi ở [138].

2.3.4. Nhóm tham khảo

Với những đặc thù của hệ thống ĐMTMN như phải đầu tư với số tiền khá lớn, phải có diện tích mái nhà riêng đủ lớn, các vật dụng điện dùng cả điện lưới và

ĐMTMN, hoà điện lưới... đã khiến cho các HGD khi đưa ra ý định đầu tư luôn dựa rất nhiều vào ý kiến của nhóm tham khảo. Có nhiều quan điểm về ý kiến tham khảo, chia thành các nhóm bao gồm:

- + Những người xung quanh HGD như những người thân trong gia đình, các nhóm bạn bè, những người đồng nghiệp hoặc các tổ nhóm, các tổ chức mà chủ hộ tham gia. Những người này thường tích cực đưa ra ý kiến, phân tích dựa trên trải nghiệm của mình, thể hiện quan điểm ủng hộ hoặc phản bác và cũng là nhóm có được sự tin tưởng lớn của chủ hộ nên thường tác động mạnh mẽ đến ý định đầu tư. Nhóm này gọi là nhóm người thân.

- + Nhóm những người nổi tiếng hay có tầm ảnh hưởng trong xã hội

- + Các kênh tư vấn tiêu dùng, các kênh thông tin đại chúng

Theo tác giả, đối với việc đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, có thể phân chia nhóm ý kiến tham khảo theo một cách khác, bao gồm nhóm người thân, nhóm những người đã trải nghiệm về ĐMTMN và các kênh thông tin có liên quan.

Thông thường, các HGD có xu hướng hỏi ý kiến nhóm người thân nhất là người nào đã biết về hệ thống ĐMTMN. Sau đó họ sẽ tổng hợp mọi thông tin có được để lựa chọn và hình thành niềm tin về một nhãn hàng cụ thể có thể mang lại cho họ nhiều lợi ích nhất khi chọn mua [52].

Trong nhóm người thân, những người thân trong gia đình ảnh hưởng không nhỏ tới ý định đầu tư. Ý kiến của các thành viên trong gia đình không chỉ để tham khảo mà đóng vai trò đồng đầu tư đối với hệ thống ĐMTMN [140]. Bởi thế, loại hàng hóa dùng chung này trong gia đình thường có quyết định mua kéo dài hơn các hàng hóa khác. Thêm vào đó, việc đầu tư hệ thống ĐMTMN lấy đi một khoản không nhỏ trong ngân sách chung nên sẽ ảnh hưởng tới các những người còn lại trong gia đình. Vì vậy, cho đến cuối cùng, sẽ có sự tương đồng về quan điểm của nhóm những người cùng gia đình.

Nhóm tham khảo thứ hai là những người đã từng sử dụng hệ thống ĐMTMN. Những kinh nghiệm, cảm giác khi sử dụng, mức độ thỏa mãn, hài lòng hay không đều được nhóm này mô tả khá chi tiết. HGD có thể tiếp nhận thông tin này, kết hợp,

đối chiếu với kỳ vọng của mình để ý định đầu tư hay không đối với hệ thống ĐMTMN.

Bên cạnh nguồn thông tin tham khảo trực tiếp hỏi người xung quanh, các HGD còn rất nhiều kênh tham khảo khác như các chương trình giới thiệu sản phẩm, quảng cáo hay cung cấp thông tin về ĐMTMN phương tiện thông tin đại chúng (tivi, báo, đài, internet...), ở các showroom và các kênh quảng bá sản phẩm của các DN. Tất cả những kênh thông tin này cũng là yếu tố tham khảo mà HGD vẫn tiếp nhận và phân nào tác động tới ý định đầu tư của họ.

2.3.5. Chính sách của chính phủ

Chính sách của chính phủ thúc đẩy các HGD đầu tư cho hệ thống ĐMTMN đều có tác động không nhỏ đối với ý định đầu tư [67]. Chính sách của chính phủ có thể khuyến khích hoặc hạn chế đầu tư vào ĐMTMN. Thông thường, với tư cách là hệ thống tạo ra điện năng với nguồn năng lượng sạch, các chính phủ có xu hướng khuyến khích phát triển ĐMTMN bằng các chính sách như trợ cấp, hỗ trợ vay vốn, tín dụng thuế và bù đắp nguồn cấp dữ liệu đều tạo điều kiện cho các HGD, thúc đẩy họ mong muốn được đầu tư [93].

Ở các nước đang phát triển hoặc những nước có thu nhập thấp ở khu vực có điều kiện ánh sáng mặt trời dồi dào, mặc dù có đầy đủ các điều kiện để có thể sản xuất ĐMTMN nhưng các HGD chỉ có thể lắp đặt và sản xuất điện được khi được Chính phủ hỗ trợ thông qua các chính sách khuyến khích tích cực thống nhất [145]. Nhất là ở những vùng chưa được xây dựng lưới điện, ĐMTMN sẽ là một trong những giải pháp quan trọng có sự chung tay của cả chính phủ và người dân và có thể phát triển rộng rãi, dễ dàng [89]. Tuy nhiên, vì hệ thống ĐMTMN luôn đòi hỏi vốn đầu tư ban đầu cao và những người sống trong cảnh nghèo đói thường không có điều kiện tài chính cho phép. Chính sách của chính phủ chính là cứu cánh quan trọng để hầu hết các HGD nhận thức được khả năng và đưa ra ý định đầu tư [71].

2.3.6. Nhu cầu và động cơ sử dụng

Nhu cầu và động cơ sử dụng có tác động trực tiếp tới ý định đầu tư đối với ĐMTMN [118]. Nếu nhận thấy việc đầu tư là tốn kém hoặc rủi ro, những người ra quyết định có xu hướng thu thập và tìm hiểu nhiều hơn các thông tin liên quan đến

ĐMTMN và phân tích nó sâu hơn. Khi những thông tin đáp ứng một số tiêu chí về nhu cầu, mong muốn, kỳ vọng khi sử dụng có thể làm tăng kích thích ý định đầu tư đối với ĐMTMN [151].

Ý định đầu tư hệ thống ĐMTMN được dự đoán tăng đáng kể bởi thái độ tích cực, chuẩn chủ quan và nhận thức kiểm soát hành vi theo lý thuyết TPB [102]. HGD bị ảnh hưởng bởi niềm tin rằng việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN dẫn đến nâng cao địa vị xã hội, độc lập về năng lượng và thu được lợi nhuận tài chính. Claudy và cộng sự (2013) xác nhận rằng nhận thức đầy đủ về những gì mà hệ thống ĐMTMN mang lại có đáp ứng hay không nhu cầu của HGD là yếu tố quan trọng trong hình thành ý định đầu tư [68].

2.3.7. Đặc tính của hàng hoá

Đặc tính của hàng hoá là những đặc điểm riêng mà hàng hoá thể hiện được giá trị của mình, chủ yếu là những đặc điểm phục vụ nhu cầu, mong muốn của HGD khi đầu tư và sử dụng. HGD khác nhau thì thường có những mong muốn khác nhau. Mỗi đặc tính của hệ thống ĐMTMN sẽ tạo ra một giá trị sử dụng nào đó. Thông thường, nó tích hợp được nhiều đặc tính mà các HGD mong muốn thì sẽ gây được sự chú ý hơn như tính có sẵn của các tấm pin năng lượng khi cần thay, sửa chữa, sự sẵn sàng và thuận tiện trong lắp đặt, yêu cầu lắp đặt [51], tính dễ sử dụng [25] lợi ích sử dụng của hệ thống [37], chế độ bảo hành, đổi trả [22]...

Từ nhu cầu và động cơ sử dụng, các HGD xác định những đặc tính mà họ mong muốn cho hệ thống ĐMTMN sẽ mua trong tương lai. Nhận thức của cá nhân còn là mức độ mà họ tiếp cận, chấp nhận và sử dụng công nghệ sản xuất điện hoàn toàn mới so với trải nghiệm trước đây của họ [68]. Khi các HGD cảm nhận được tính hữu dụng của ĐMTMN hay không gặp khó khăn trong việc sử dụng sẽ tác động tới nhận thức của HGD hình thành niềm tin để đưa ra quyết định đầu tư hay không [88]. Những thông tin được phân tích kỹ càng sẽ hình thành ý định đầu tư của HGD.

Chính vì vậy, đặc tính của hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng nhiều tới ý định đầu tư của HGD. Hệ thống càng được cải tiến, tích hợp công nghệ cao, hiện đại đặc biệt là đáp ứng nhu cầu, mong muốn của HGD, phù hợp với sự phát triển kinh tế - xã hội đương thời thì sẽ càng được lựa chọn đầu tư nhiều.

2.3.8. Tính kinh tế

Giá cả của việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN có tác động mạnh mẽ tới ý định đầu tư. Các yếu tố về kinh tế như chi phí đầu tư và doanh thu hay lợi ích thu lại luôn được tính toán trong ý định đầu tư của HGD [51]. Đối với các DN sản xuất, việc đầu tư những khoản tiền lớn cho máy móc, thiết bị là điều dễ chấp nhận nhưng đối với HGD, đầu tư vào hệ thống ĐMTMN sẽ làm giảm một lượng lớn ngân sách gia đình thì không phải HGD nào cũng làm được. Tính kinh tế là yếu tố hàng đầu để HGD cân nhắc việc đầu tư. Tính kinh tế là động lực chính và nỗi sợ hãi về chi phí là rào cản đối với việc ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN [120].

Ngược lại, khi nhận ra việc bỏ một khoản tiền để đầu tư cho hệ thống ĐMTMN có thể làm giảm tiền mua điện hàng tháng, tạo ra thu nhập tăng thêm cho HGD và các lợi ích khác thì sẽ tăng tính ý định đầu tư cao hơn [22].

Thực tế, việc đầu tư cho hệ thống ĐMTMN của HGD phụ thuộc vào khả năng có sẵn của ngân sách HGD và mức độ sẵn sàng chi trả. Tuy nhiên, tác động ảnh hưởng là đan xen liên quan đến nhiều loại chi phí khác như tổng tiền điện thực chịu, mức độ tiêu thụ điện hàng tháng và mức đầu tư vào hệ thống ĐMTMN [164]. Mức thu nhập cao thúc đẩy hành vi cải tạo năng lượng hiệu quả [124] nếu các điều kiện có sẵn. Rõ ràng các HGD có thu nhập cao dễ dàng có ý định đầu tư vào ĐMTMN hơn. Việc sẵn sàng tiêu dùng hay không liên quan đến chi phí bỏ ra cho ĐMTMN so với điện lưới.

HGD sử dụng rất nhiều điện trong 1 tháng cũng thường mong muốn giảm lượng điện lưới tiêu dùng hoặc bằng cách nào giải quyết nhu cầu tại chỗ. Khi đó, hệ thống ĐMTMN có giúp giảm rõ nét lượng điện lưới tiêu thụ, giảm hoá đơn tiền điện [90]. Theo quy luật thị trường, nếu giá điện tăng lên sẽ làm giảm sử dụng điện, điều này ảnh hưởng rất lớn tới cuộc sống của người dân nhưng khi HGD có thể tự giải quyết một phần nhu cầu về điện thì họ sẽ không phụ thuộc vào giá điện lưới và họ sẽ sẵn sàng đầu tư cho ĐMTMN hơn. Tuy nhiên, mức đầu tư quá cao cho việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN vẫn là những cản trở lớn đối với việc xã hội hoá ĐMTMN ở cấp HGD.

Tiểu kết chương 2

Chương 2 của luận án đã hệ thống các lý luận từ NLTT, ĐMTMN và tìm hiểu đặc điểm ĐMTMN. Khái niệm đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN khá đặc thù và phức

tạp. Vì thế, chương 2 bắt đầu phân tích từ khái niệm ý định mua đầu tư và cuối cùng tổng hợp khái niệm ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Các mô hình nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD là cơ sở để luận án xác định được các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN bằng việc tổng hợp, lựa chọn các yếu tố, ghép chúng vào những nhóm có cùng tính chất. Đó là: tính rủi ro, quan điểm bảo vệ môi trường, xu hướng tiêu dùng xã hội, nhóm tham khảo, chính sách của chính phủ, nhu cầu và động cơ sử dụng, đặc tính hàng hoá, tính kinh tế. Đây là căn cứ để xây dựng mô hình nghiên cứu cho luận án.

CHƯƠNG 3

THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU

3.1. Mô hình nghiên cứu

3.1.1. Giả thuyết nghiên cứu

Căn cứ vào kết quả tổng quan nghiên cứu, tổng hợp từ các mô hình nghiên cứu có liên quan và phương pháp chuyên gia để xác định các yếu tố tác động tới quyết định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở chương 2, tác giả đề xuất giả thuyết nghiên cứu bao gồm các giả thuyết nhằm tìm hiểu mối quan hệ giữa các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD đối với hệ thống ĐMTMN. Ở đây tác giả đặt ra giả thuyết về tác động tích cực của các yếu tố này tới ý định đầu tư của HGD. Việc nghiên cứu sẽ đưa kết quả chấp nhận hoặc bác bỏ giả thuyết. Từ đó, luận án có thể đánh giá được về những tác động của từng yếu tố dựa trên phản ứng của đối tượng khảo sát. Cụ thể như sau:

H1: Tính rủi ro tác động ngược chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD

H2: Quan điểm bảo vệ môi trường tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

H3: Xu hướng tiêu dùng xã hội tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

H4: Nhóm tham khảo có tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

H5: Chính sách của chính phủ tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

H6: Nhu cầu và động cơ sử dụng tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

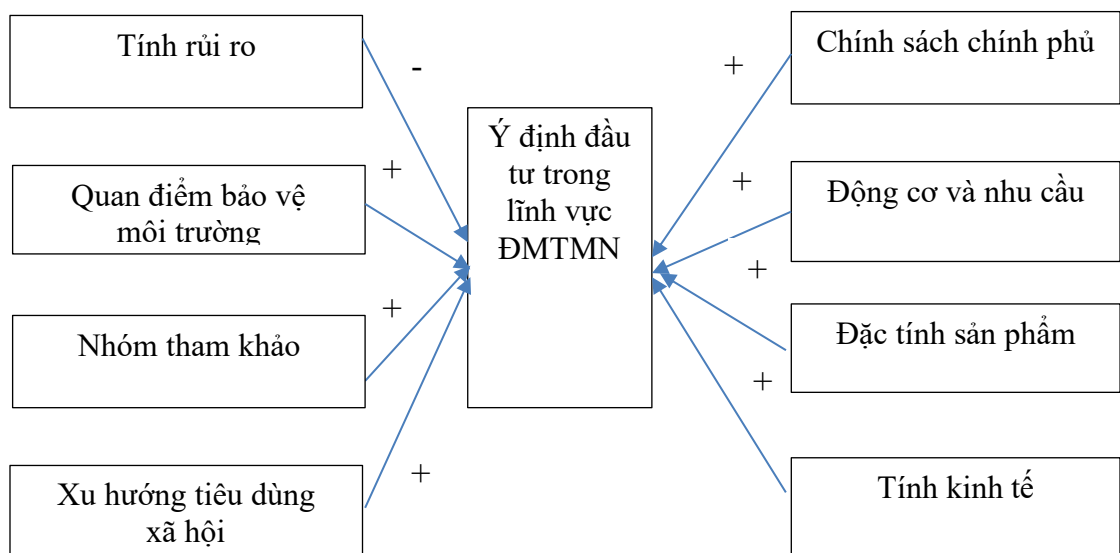
H7: Đặc tính sản phẩm phù hợp với nhu cầu tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

H8: Tính kinh tế tác động cùng chiều tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

3.1.2. Đề xuất mô hình nghiên cứu

Từ việc hệ thống các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, bằng phương pháp chuyên gia, mô hình nghiên cứu của luận án được xây dựng như sau:

Mô hình các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN được xây dựng với 8 biến độc lập bao gồm: tính rủi ro, quan điểm bảo vệ môi trường, xu hướng tiêu dùng xã hội, nhóm tham khảo, chính sách của chính phủ, nhu cầu và động cơ sử dụng, đặc tính sản phẩm, tính kinh tế tác động tới một biến phụ thuộc là ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Ngoài ra, các biến nhân khẩu học như giới tính, tuổi, nghề nghiệp, trình độ học vấn, thu nhập cũng được xem xét như các biến điều chỉnh của mô hình. Những biến này được đưa vào mô hình với mục đích xem xét sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm HGD. Điều này cũng ảnh hưởng không nhỏ tới việc phân khúc thị trường và xây dựng thị trường mục tiêu của các DN sản xuất và cung cấp hệ thống ĐMTMN cũng như cơ chế hoà lưới điện quốc gia của các HGD lắp đặt.



Hình 3.1. Mô hình các yếu tố tác động tới ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà

Thông thường, ở những thành phố lớn, những khu vực có tốc độ đô thị hóa cao sẽ khó có dư thừa đất đai để thực hiện sản xuất điện mặt trời của các nhà máy nên chỉ có thể sử dụng các mái nhà có sẵn trên cao. Hà Nội và TP Hồ Chí Minh nơi tập trung đông đúc dân cư nhưng phần lớn diện tích vẫn là nhà đất riêng có thể đáp ứng điều kiện lắp đặt hơn.

Xét về giới tính, hầu như cả hai giới tính đều tham gia vào hoạt động đầu tư hay quyết định mua các đồ dùng trong gia đình.

Ở độ tuổi khác nhau, hiểu biết cũng như nhận thức đối với hệ thống ĐMTMN được đặc trưng khác nhau.

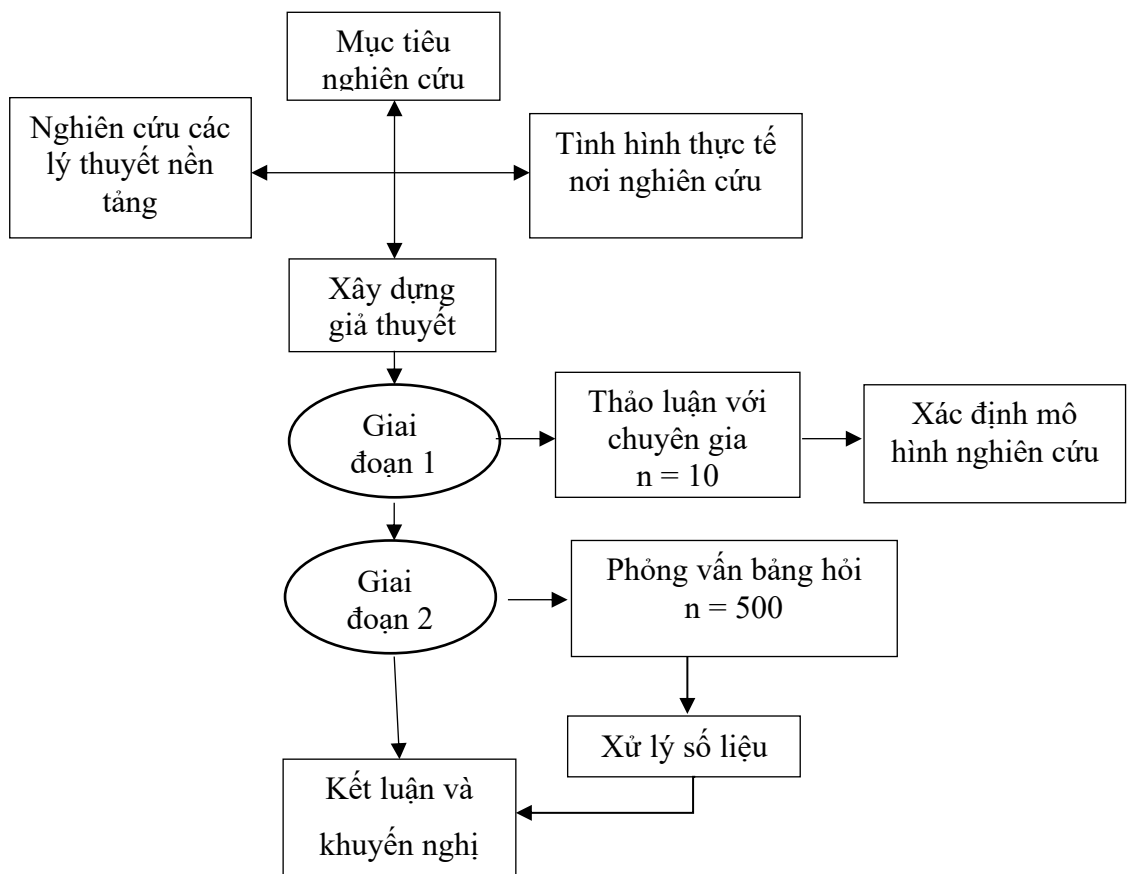
Nghề nghiệp cũng tác động khá nhiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Có thể chia nhóm nghề nghiệp của chủ hộ theo các tiêu chí: Viên chức; kinh doanh; kỹ sư, bác sĩ, giáo viên; cán bộ quản lý; văn hoá nghệ thuật; lao động tự do.

Trình độ học vấn cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Có thể chia theo tiêu chí trình độ học vấn: phổ thông, trung cấp, cao đẳng, đại học, sau đại học và khác.

Như vậy, theo quan sát, nhóm nhân khẩu học khác nhau sẽ có ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN khác nhau. Sự khác biệt này cũng cần được xem xét để tạo ra hiệu quả thúc đẩy đầu tư.

3.2. Quy trình thực hiện nghiên cứu

Luận án được thực hiện theo quy trình nghiên cứu sau:



Hình 3.2: Quy trình nghiên cứu của luận án

Nội dung và thực tế nghiên cứu của luận án được thực hiện qua ba giai đoạn là: (1) Xác định mô hình nghiên cứu; (2) Khảo sát và phân tích định lượng; (3) Thảo luận kết quả và đề xuất giải pháp thúc đẩy đầu tư ĐMTMN của các HGD tại Việt Nam.

3.2.1. Giai đoạn xác định mô hình nghiên cứu

3.2.1.1. Mục tiêu nghiên cứu

Giai đoạn này được thực hiện thông qua phương pháp định tính nhằm mục tiêu xác định các biến độc lập, xây dựng mô hình nghiên cứu, khám phá, điều chỉnh, bổ sung các biến quan sát dành để đo lường các khái niệm, nội dung nghiên cứu.

3.2.1.2. Phương pháp nghiên cứu

- Trên cơ sở nghiên cứu, đánh giá và tổng hợp kết quả của những nghiên cứu có trước, xây dựng khung nghiên cứu lý thuyết cho luận án.

- Sử dụng phương pháp chuyên gia:

Bước đầu tiên nghiên cứu là xây dựng mô hình và điều chỉnh thang đo. Từ các yếu tố tác động được rút ra trong các khung lý thuyết của các nhà nghiên cứu đã công bố, luận án xây dựng mô hình nghiên cứu với các biến độc lập để đánh giá tác động của chúng tới đầu tư ĐMTMN của các HGD ở các đô thị lớn tại Việt Nam. Bằng hình thức thảo luận, phỏng vấn sâu với các chuyên gia theo nội dung của các biến đó, nội dung thảo luận được ghi nhận, tổng hợp làm cơ sở cho việc điều chỉnh và bổ sung các biến. Ý kiến đóng góp của các chuyên gia được tác giả sử dụng để xác định, điều chỉnh, giới hạn phạm vi nghiên cứu cũng như kiểm định, điều chỉnh, bổ sung các biến quan sát dùng để đo lường hành vi và các yếu tố được khảo sát.

Đây là bước quan trọng để điều chỉnh thang đo đã được xây dựng từ lý thuyết sang thang đo các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN phù hợp với thực tế. Đồng thời, Phương pháp chuyên gia cũng giúp tác giả kiểm tra xem người được hỏi có hiểu đúng ý câu hỏi hay không, cấu trúc từ ngữ có dễ hiểu, dễ trả lời hay không. Kết quả nghiên cứu theo phương pháp chuyên gia là cơ sở dùng để thiết kế bảng câu hỏi cho nghiên cứu chính thức.

3.2.1.3. Công cụ nghiên cứu

Sử dụng bảng hỏi phỏng vấn sâu để lấy ý kiến của chuyên gia (Phụ lục 1A, 1B).

3.2.1.4. Cách thức thực hiện

Đối tượng phỏng vấn gồm 10 người là các nhà khoa học, người lãnh đạo Tổng Công ty điện lực Việt Nam, Công ty cung cấp hệ thống ĐMTMN, là những chuyên gia có kinh nghiệm, kiến thức về ý định đầu tư, về thị trường ĐMTMN.

3.2.1.5. Thời gian thực hiện: 1 tháng từ 12/1/2021 – 10/2/2021.

3.2.1.6. Kết quả

Về cơ bản, nhóm chuyên gia đồng ý với các yếu tố tác động đến ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN nhưng cho ý kiến cụ thể để phù hợp với Việt Nam. Cụ thể như sau:

- Biến phụ thuộc: Có 1 biến là ý định đầu tư ĐMTMN. Biến này sẽ được kết cấu có 3 biến quan sát để làm nổi bật quá trình hình thành ý định đầu tư của HGD.

- Biến độc lập: Gồm 8 biến là: Tính rủi ro, Quan điểm về bảo vệ môi trường, Xu hướng tiêu dùng xã hội, Nhóm tham khảo, chính sách của chính phủ, Nhu cầu và động cơ sử dụng, Đặc tính sản phẩm, Tính kinh tế. Mỗi biến sẽ được thiết kế từ 3 đến 9 biến quan sát để phù hợp với nội dung mà biến thể hiện trên thực tế. (Xem bảng thang đo ở dưới)

Riêng đối với yếu tố nhân khẩu học, các chuyên gia thống nhất xây dựng thành thang đo danh xưng và không coi đó là một biến trong mô hình.

- Thang đo danh xưng: là những thang đo về nhân khẩu học với mục đích đánh giá sự khác biệt về quan điểm tiêu dùng giữa các nhóm nhân khẩu học trong việc ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

3.2.2. Giai đoạn khảo sát và phân tích định lượng

3.2.2.1 Mục đích nghiên cứu

Giai đoạn này tác giả thực hiện nhằm thu thập dữ liệu sơ cấp, tìm ra sự phù hợp của các biến trong mô hình, mức độ tác động của các biến độc lập tới biến phụ thuộc.

3.2.2.2. Công cụ nghiên cứu

Đối với hoạt động khảo sát ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, luận án sử dụng bảng câu hỏi được xây dựng qua giai đoạn 1. Thông tin sau khi được thu thập sẽ được phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0 để thu được các kết quả phân tích kinh

tế lượng như: phân tích độ tin cậy, phân tích yếu tố khám phá (exploratory factor analysis - EFA), và phân tích hồi quy các nhân tố.

3.2.2.3. Bảng hỏi

Bảng hỏi được thiết kế trong giai đoạn nghiên cứu sơ bộ định tính như sau:

Đối tượng khảo sát

Hệ thống ĐMTMN, sau khi lắp đặt được sử dụng phục vụ cho nhu cầu chung của gia đình và cũng có thể là một cách thức sản xuất cho lưới điện quốc gia. Mặc dù người ý định đầu tư hàng hoá này thường là cá nhân (người quyết định tài chính của gia đình) nhưng việc sử dụng có thể dành cho tất cả mọi người trong gia đình nên đại diện cho HGĐ. Đối tượng khảo sát được tập trung vào những gia đình đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại các đô thị lớn ở Việt Nam là Hà Nội, TP HCM - nơi tập trung dân cư đông đúc, đô thị hoá mạnh mẽ, không có diện tích đất lớn để các nhà máy có thể đầu tư sản xuất điện mặt trời tập trung. Nơi đây cũng có nhiều HGĐ thu nhập cao sinh sống để có thể có điều kiện lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Theo nguyên tắc của xác suất thống kê, việc lấy mẫu ở những khu vực này sẽ mang lại độ chính xác hơn và việc lựa chọn mẫu ngẫu nhiên cũng dễ dàng thực hiện hơn.

Mục tiêu lập bảng hỏi

Bảng hỏi được lập nhằm lấy ý kiến xác thực của những HGĐ đã đầu tư hệ thống ĐMTMN ở Hà Nội, TP Hồ Chí Minh để tìm hiểu những yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Từ đó có thể thấy được xu hướng đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

Cơ sở xây dựng câu hỏi

Bảng hỏi được xây dựng dựa trên việc đánh giá các biến số là các YẾU TỐ tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam được nêu ra ở khung lý thuyết của chương 2 luận án.

Cấu trúc bảng hỏi

Để tạo sự dễ dàng và tránh những lỗi phát sinh trong quá trình điều tra, nội dung bảng hỏi sẽ xoay quanh những yếu tố tác động tới quá trình hình thành ý định đầu tư ĐMTMN của HGĐ ở Hà Nội và TP HCM.

Các câu hỏi mang tính khảo sát thực tế về ý định đầu tư ĐMTMN của HGD tại các đô thị lớn ở Việt Nam được xây dựng dựa trên sự kế thừa một cách chọn lọc những nghiên cứu của các tác giả về đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN trong và ngoài nước và tác giả tự bổ sung thêm để phù hợp với tình hình thực tế ở Việt Nam.

Nội dung của bảng hỏi được chia làm 2 phần:

Phần I: Thông tin chung về người được phỏng vấn bao gồm những đặc điểm về tuổi tác, giới tính, vị trí làm việc, trình độ học vấn, thu nhập gia đình... Phần này phân loại đối tượng nghiên cứu. Đây là những câu hỏi về nhân khẩu học nhằm đánh giá sự khác biệt về đặc tính cá nhân của chủ hộ dẫn tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD ở Việt Nam.

Phần II: Đo lường mức độ đánh giá về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

Thang đo nhân khẩu học

Để đo lường sự khác biệt về giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn và thu nhập của các nhóm đối tượng phỏng vấn khi đánh giá mức độ ảnh hưởng của các biến độc lập tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, luận án xây dựng những thang đo nhân khẩu học.

Bảng 3.1: Thang đo nhân khẩu học

Tiêu chí	Nội dung
Giới tính	Nhằm đo lường sự khác biệt giữa nam và nữ khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.
Độ tuổi	Nhằm đo lường sự khác biệt giữa các độ tuổi khác nhau với các khoảng tuổi: từ 18 – 24, từ 25 - 34, từ 35 - 44, trên 45 – 54 và trên 55 tuổi khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN
Nghề nghiệp	Nhằm đo lường sự khác biệt giữa các nhóm nghề nghiệp khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN
Thu nhập	Nhằm đo lường sự khác biệt giữa các mức thu nhập của HGD khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN
Trình độ học vấn	Nhằm đo lường sự khác biệt giữa các mức trình độ học vấn khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN

Thang đánh giá

Trong nghiên cứu này loại thang đo được lựa chọn sử dụng là thang đo Likert - thang đo thường được sử dụng để đo mức độ quan điểm. Mỗi điểm trong thang đo sẽ chỉ ra mức độ đồng thuận của người trả lời với quan điểm được nghiên cứu đưa ra. Quan điểm của người trả lời sẽ biến động từ mức 1 = Hoàn toàn không đồng ý, mức 2 = Không đồng ý, mức 3 = Bình thường, trung lập, mức 4 = Đồng ý và mức 5 = Hoàn toàn đồng ý.

Mỗi thang đo tương ứng với một biến độc lập. Dựa vào kết quả trả lời của các đáp viên, luận án có thể đánh giá về mức độ ảnh hưởng của biến độc lập đến biến phụ thuộc. Trong đó, có 8 biến độc lập và 1 biến phụ thuộc. Tổng số lượng biến quan sát cho biến độc lập là 40 và có 3 biến quan sát cho biến phụ thuộc.

Bảng 3.2: Bảng thang đo và các thành phần của mô hình

STT	Thang đo	Nguồn	Mã hóa
	<i>Biến độc lập</i>		
1	<i>Tính rủi ro (gồm có 6 biến quan sát)</i>		RR
1.1	Tôi rất lo lắng việc bỏ một khoản tiền lớn để lắp đặt hệ thống ĐMTMN có hoàn vốn hay không	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	RR1
1.2	Tôi lo sợ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN có gây cháy hay giật điện không	D. Stevens và cộng sự (2018)	RR1
1.3	Tôi lo lắng về chất lượng phát điện và tính ổn định của điện áp	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	RR3
1.4	Tôi lo lắng sự lành nghề và chất lượng cung cấp hệ thống điện mặt trời của các DN	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	RR4
1.5	Tôi lo lắng về chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời mái nhà trong quá trình sử dụng	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	RR5
1.6	Tôi lo sợ tấm pin năng lượng điện mặt trời có sản sinh ra chất độc hại không	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	RR6
2	<i>Quan điểm bảo vệ môi trường (gồm có 3 biến quan sát)</i>		TN
2.1	Tôi luôn có ý thức bảo vệ môi trường khi đưa ra quyết định tiêu dùng	Busic-Sontic, A., Fuerst, F., (2018).	TN1
2.2	ĐMTMN bảo vệ môi trường tốt hơn điện năng từ thủy điện, nhiệt điện	D. Guta (2018)	TN2

STT	Thang đo	Nguồn	Mã hóa
2.3	ĐMTMN là nguồn NLTT vô tận	Bhide, C. R. Monroy (2011),	TN3
3	<i>Xu hướng tiêu dùng xã hội (gồm có 3 biến quan sát)</i>		<i>XH</i>
3.1	Xã hội đang có xu hướng tiêu dùng các sản phẩm thân thiện với môi trường	Rai và Robinson (2015)	XH1
3.2	Xu hướng của thế giới sẽ thay thế điện sản xuất từ năng lượng không tái tạo, có hại đối với môi trường sang NLTT sạch	Luke James (2021)	XH2
3.3	Những người xung quanh sử dụng hệ thống ĐMTMN thì tôi cũng sử dụng	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	XH3
4	<i>Nhóm tham khảo (gồm có 4 biến quan sát)</i>		<i>TK</i>
4.1	Ý kiến của người thân về việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Stefan Poier (2021)	TK1
4.2	Việc tham khảo kinh nghiệm của những người quen về lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Wasi và Carson (2013)	TK2
4.3	Việc tham khảo những đánh giá của người đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trên các phương tiện thông tin đại chúng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Ý kiến của chuyên gia	TK3
4.4	Việc tham khảo giới thiệu về hệ thống ĐMTMN của các nhà cung cấp ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Ý kiến của chuyên gia	TK4
5	<i>Chính sách của chính phủ (gồm có 4 biến quan sát)</i>		<i>TH</i>
5.1	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu được chính phủ hỗ trợ về tài chính	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020)	TH1
5.2	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ đưa ra chính sách khuyến khích toàn dân sử dụng điện mặt trời	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	TH2
5.3	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ tôi hoà lưới và bán điện không sử dụng hết	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020)	TH3
5.4	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ thu đổi các tấm pin cũ hỏng.	Christine và Chernyakhovskiy (2014)	TH4
6	<i>Nhu cầu và động cơ sử dụng (Gồm có 5 biến quan sát)</i>		<i>NC</i>
6.1	Nhu cầu sử dụng năng lượng sạch ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Ondraczek (2013)	NC1
6.2	Nhu cầu mở rộng khả năng sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	NC2

STT	Thang đo	Nguồn	Mã hóa
6.3	Nhu cầu kinh doanh thêm điện năng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020)	NC3
6.4	Nhu cầu tăng tính an toàn cho việc sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư	D. Stevens và cộng sự (2018)	NC4
6.5	Nhu cầu thể hiện việc nắm bắt xu hướng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	NC5
7	<i>Đặc tính sản phẩm (Gồm có 9 biến quan sát)</i>		DT
7.1	Đặc điểm về các tâm pin ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	DT1
7.2	Đặc điểm về nhà ở của tôi ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Mills, B.F., Schleich, J., (2009)	DT2
7.3	Đặc điểm về điều kiện tự nhiên ảnh hưởng tới ý định đầu tư	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	DT3
7.4	Đặc điểm về tính hữu dụng của sản phẩm ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	DT4
7.5	Đặc điểm về những phụ kiện, khả năng thay thế ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	DT5
7.6	Đặc điểm về độ an toàn ảnh hưởng tới ý định đầu tư	A.Chaianong và C.Pharino (2015)	DT6
7.7	Đặc điểm về sự thoải mái, dễ dàng khi sử dụng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	DT7
7.8	Việc sử dụng công nghệ mới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020)	DT8
7.9	Chế độ bảo hành và hậu mãi của hàng hóa ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Đinh Thị Trang và cộng sự (2021)	DT9
8	<i>Tính kinh tế (Gồm có 6 biến quan sát)</i>		KT
8.1	Giá cả của hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Anke Jackson và cộng sự (2019)	KT1
8.2	Thu nhập HGD ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Ondraczek (2013)	KT2
8.3	Chương trình khuyến mại của các hãng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Ý kiến chuyên gia	KT3
8.4	Những khoản thu nhập thêm do bán điện thừa hoà lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020)	KT3

STT	Thang đo	Nguồn	Mã hóa
8.5	Chi phí sửa chữa ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Lê Trần Thanh Liêm & Phạm Ngọc Nhân (2020)	KT5
8.6	Sự chênh lệch lợi ích giữa sử dụng ĐMTMN với điện lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	Anke Jackson và cộng sự (2019)	KT6
<i>Biến phụ thuộc</i>			
9	<i>Quyết định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN (gồm có 3 biến quan sát)</i>		<i>QD</i>
9.1	Tôi phải cân nhắc nhiều trong việc ra ý định đầu tư ĐMTMN		QD1
9.2	Tôi muốn đầu tư ĐMTMN		QD2
9.3	Tôi khuyến khích mọi người đầu tư ĐMTMN		QD3

Về mặt hình thức, bản câu hỏi được in trên khổ giấy A4, được trình bày rõ ràng, dễ đọc, dễ hiểu và bao gồm những nội dung chính của thang đo đã nêu ở trên.

3.2.2.4. Thời gian thực hiện: 6 tháng (từ 5/2021 – 11/2021)

3.2.2.5. Chọn mẫu

- Quy mô mẫu: 500 phần tử mẫu

Tổng thể đối tượng nghiên cứu

Như phân tích về đối tượng khảo sát, việc lựa chọn mẫu sẽ được thực hiện ở Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Đây là nơi có thể dễ dàng tìm chọn mẫu phù hợp và có thể đại diện tốt nhất cho việc nghiên cứu ở Việt Nam.

Quy mô tổng thể của đối tượng nghiên cứu được xác định dựa trên số lượng các HGD đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trong những năm gần đây (2018 – 2020) và công thức tính kích thước mẫu mà các nhà nghiên cứu về xác suất thống kê đưa ra.

Kích cỡ mẫu

Hiện nay, việc xác định kích thước mẫu bao nhiêu là phù hợp vẫn chưa được xác định rõ ràng. Comrey, Lee (1992) thì không đưa ra một con số cố định mà đưa ra các con số khác nhau với các nhận định tương ứng: 100 = tệ, 200 = khá, 300 = tốt, 500 = rất tốt, 1.000 hoặc hơn = tuyệt vời [69]. Phương pháp chọn mẫu của Habing (2003)

cho rằng mỗi biến đo lường cần tối thiểu 5 quan sát [86]. Cách xác định kích cỡ mẫu của Hair và cộng sự (1998) tối thiểu phải là 50, và tỷ lệ quan sát phải là 5:1, nghĩa là mỗi biến đo lường cần có tối thiểu 5 quan sát [87]. Trong khi Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2005) thì cho rằng tỷ lệ đó là 4 hay 5 [39]. Trong đề tài luận văn có tất cả 43 biến quan sát, vì vậy số mẫu tối thiểu cần thiết là $43 \times 5 = 215$ mẫu.

Một cách xác định cỡ mẫu khác được Yamane Taro (1967) đưa ra trong trường hợp không rõ ràng về tổng thể [163].

$$n = Z^2 \times \frac{p \times (1-p)}{e^2}$$

Trong đó:

n: kích thước mẫu cần xác định.

Z: giá trị tra bảng phân phối Z dựa vào độ tin cậy lựa chọn. Thông thường, độ tin cậy được sử dụng là 95% tương ứng với $Z = 1.96$.

p: tỷ lệ ước lượng cỡ mẫu n thành công. Thường chúng ta chọn $p = 0.5$ để tích số $p(1-p)$ là lớn nhất, điều này đảm bảo an toàn cho mẫu n ước lượng.

e: sai số cho phép. Thường ba tỷ lệ sai số hay sử dụng là: ± 0.1 (1%), ± 0.05 (5%), ± 0.1 (10%), trong đó mức phổ biến nhất là ± 0.05 .

Trong nghiên cứu của luận án, việc xác định chính xác tổng thể lượng HGD đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại Hà Nội và TP Hồ Chí Minh rất khó bởi số liệu báo cáo của EVNHN và EVNHCM chỉ mang tính tương đối và bao gồm nhiều đối tượng khác nhau. Chính vì thế, theo công thức trên, cỡ mẫu tối thiểu cần có để nghiên cứu phải là:

$$n = 1.96^2 \times \frac{0.5 \times (1-0.5)}{0.05^2} = 384.16$$

Tuy nhiên, để đảm bảo sự chênh lệch giữa số phiếu phát ra và thu về không ảnh hưởng tới quy mô mẫu chuẩn nên tác giả đã thực hiện phát ra 500 phiếu khảo sát (cũng là phương pháp tính mẫu tốt nhất trong các phương pháp tính mẫu của thống kê học đã nêu ở trên) Số phiếu thực thu về sau khi làm sạch là 450 phiếu.

Phương pháp chọn mẫu

Mẫu điều tra được chọn theo phương pháp lấy mẫu phi ngẫu nhiên, thuận tiện kết hợp với phương pháp lấy mẫu chia phần. Tác giả lựa chọn và tiến hành phỏng vấn những người đã quyết định lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh (dựa trên danh sách khách hàng của các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN như Growatt New Energy, Intech Energy, Givasolar, GP Solar, Võ Gia Solar...).

Chọn mẫu phi ngẫu nhiên (hay chọn mẫu phi xác suất). Do hạn chế của việc nghiên cứu là nghiên cứu những HGD lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại Hà Nội và TPHCM nên tác giả tiến hành phỏng vấn những người đang sở hữu tại một thời điểm khảo sát và ở những khu vực cụ thể. Có nhiều HGD phù hợp với điều kiện đối tượng khảo sát nhưng khó hoặc không gặp thì không được phỏng vấn.

Đối với việc nghiên cứu của luận án, tác giả lựa chọn việc chọn mẫu thuận tiện, lấy mẫu dựa trên sự thuận lợi, dễ tiếp cận của đối tượng như tại các địa điểm hệ thống ĐMTMN,... để xin thực hiện cuộc phỏng vấn. Nếu người được phỏng vấn không đồng ý thì sẽ chuyển sang đối tượng khác.

Đối tượng mẫu

Do số lượng HGD lắp đặt ĐMTMN ở TP Hồ Chí Minh nhiều hơn Hà Nội nên đối tượng mẫu được phân phối cụ thể như sau:

Bảng 3.3: Thống kê đối tượng mẫu

Địa điểm	Số phiếu phát	Số phiếu thu về
Hà Nội	125	123
TP HCM	375	327
Tổng cộng	500	450

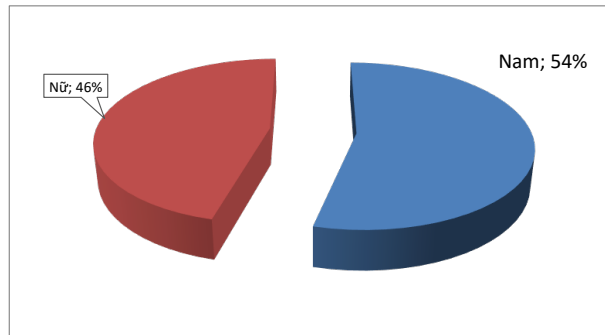
Đặc điểm nhân khẩu học của mẫu

Cấu trúc của mẫu điều tra được chia và thống kê theo các tiêu chí như giới tính, độ tuổi, nghề nghiệp, trình độ học vấn và thu nhập cá nhân.

* Về giới tính

Hình 3.3 cho thấy mẫu được chọn khá đồng đều cả nam và nữ. Tuy nhiên, các đáp viên là nam có phần nhiều hơn. Nếu số đáp viên nữ chiếm 46% thì đáp viên nam

nhiều hơn tới 54%. Mặc dù tác giả cố gắng phát phiếu khảo sát cân bằng để khảo nghiệm sự khác biệt về quan điểm của hai nhóm giới tính nhưng số lượng nam giới quyết định lắp đặt hệ thống ĐMTMN vẫn luôn nhiều hơn.

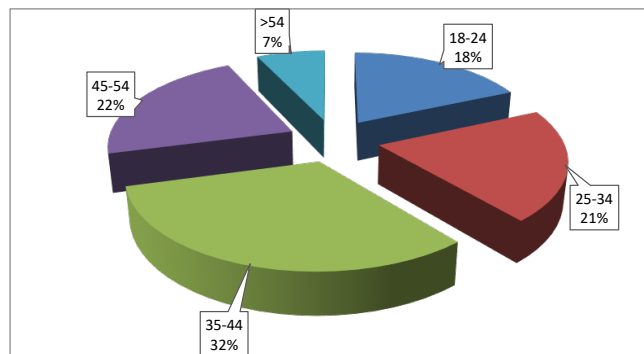


Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 3.3: Kết quả khảo sát theo cơ cấu giới tính

** Về độ tuổi*

Số lượng khảo sát lớn nhất là ở độ tuổi từ 35 - 44 (chiếm đến 32.03%), tiếp theo là độ tuổi từ 45 - 54 chiếm 22.02% và độ tuổi từ 25-34 (chiếm 20.42%), độ tuổi trên 50 chiếm tỷ lệ nhỏ khoảng 7,11%. Qua đó, có thể thấy độ tuổi của những người lắp đặt hệ thống ĐMTMN thường là trẻ nhưng cũng là những người đã có sự ổn định về thu nhập.

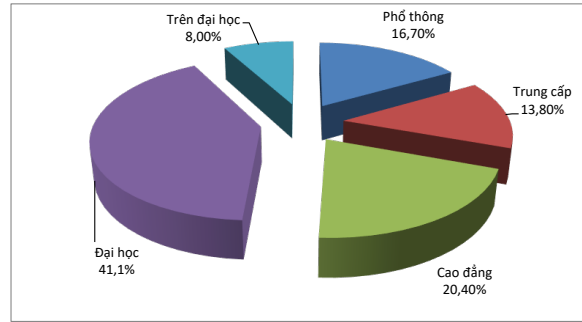


Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 3.4: Kết quả khảo sát theo độ tuổi

** Về trình độ học vấn*

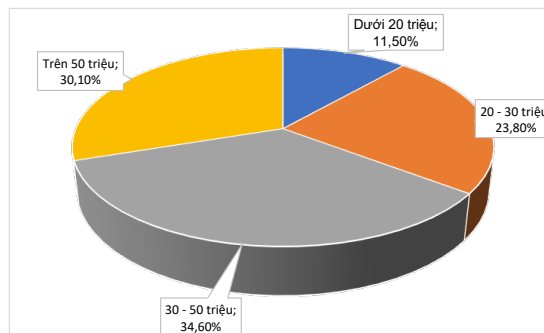
Hình 3.5 cho thấy trình độ học vấn của những người ý định đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN trong khảo sát phần lớn là Cao đẳng và Đại học. Tiếp theo là Trung cấp và tốt nghiệp phổ thông.



Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 3.5: Kết quả khảo sát theo trình độ học vấn

* Về thu nhập

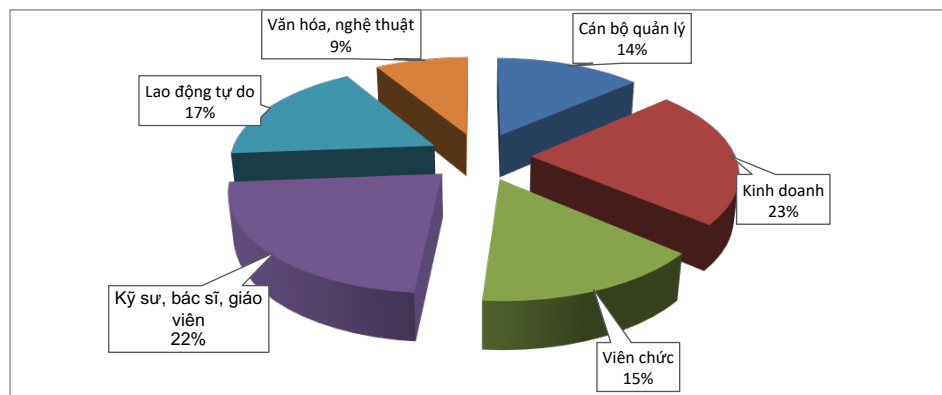


Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 3.6: Kết quả khảo sát theo thu nhập

Thu nhập thường thể hiện địa vị của những chủ hộ. Phần lớn người trả lời được khảo sát có thu nhập khá và cao (từ trên 30 triệu đồng/tháng). Ít nhất là người trả lời có thu nhập dưới 20 triệu (chiếm 11.5%). Số người có thu nhập trung bình 20 - 30 triệu một tháng chiếm 21.8%.

* Về nghề nghiệp



Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 3.7: Kết quả khảo sát theo nghề nghiệp

Như cách thức lựa chọn đối tượng khảo sát, số lượng các đáp viên ở các nhóm nghề nghiệp được lựa chọn khá tương đương nhau. Điều này thể hiện sự đa dạng của đáp viên về nghề nghiệp, có thể đại diện được cho đa số và cũng giúp luận án đánh giá tốt nhất sự khác biệt về quan điểm của các nhóm nghề nghiệp khi đưa ra ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam.

3.2.2.5. Phương pháp nghiên cứu

Làm sạch và mã hóa dữ liệu

Sau khi tiến hành cuộc khảo sát, những bảng hỏi thu thập được sẽ được làm sạch và nhập vào cơ sở dữ liệu. Những bảng trả lời không đầy đủ hoặc có lỗi trả lời sẽ bị loại bỏ đảm bảo dữ liệu sau khi làm sạch có đủ độ tin cậy để đưa vào phân tích.

Phân tích dữ liệu sơ cấp

Việc phân tích dữ liệu sơ cấp được thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau như: Phân tích hệ số tin cậy của các thang đo, phân tích thống kê mô tả về phản hồi của đối tượng khảo sát về thực trạng ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam, phân tích yếu tố khám phá EFA, phân tích hồi quy tuyến tính mức độ ảnh hưởng của các nhân tố, phân tích phương sai một yếu tố và kiểm định mối quan hệ giữa các biến nhân khẩu học và ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Cụ thể như sau:

Phân tích hệ số tin cậy của các thang đo

Phương pháp phân tích hệ số tin cậy (Cronbach Anpha) được sử dụng để đánh giá mức độ tin cậy của các thang đo. Phương pháp này giúp loại bỏ các biến quan sát không đủ độ tin cậy (có hệ số tương biến và tổng biến nhỏ hơn 0,3). Nếu Cronbach Anpha ≥ 0.5 thì được coi là đạt độ tin cậy. Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2005), các thang đo có hệ số Cronbach Anpha từ 0.6 trở lên cũng có thể sử dụng được trong bối cảnh nghiên cứu là mới hoặc mới với người được phỏng vấn [39]. Đối với đề tài nghiên cứu mang tính chất khám phá thì sẽ lấy chuẩn hệ số Cronbach Anpha ≥ 0.6 .

Phân tích yếu tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis)

Phương pháp này giúp tìm ra sự kết hợp có ý nghĩa giữa các biến. Phân tích yếu tố nhằm rút gọn tập hợp nhiều biến thành một số biến tương đối ít hơn, giúp cho nghiên cứu có được một bộ biến số có ý nghĩa hơn. Đồng thời, kiểm tra độ tin cậy

của các biến trong một thang đo. Khi thực hiện kỹ thuật này, những biến quan sát có trọng số (factor loading) nhỏ hơn 0.5 sẽ bị loại bỏ và chỉ giữ lại những biến có tổng phương sai trích >50%. Trong phân tích yếu tố (EFA), phương pháp Principal Axis Factoring với phép quay Varimax và điểm dừng khi trích các yếu tố có Eigenvalue là 1, và cho phép rút ra trọng số của các biến quan sát (factor loading) để tiến hành so sánh loại bỏ hay giữ lại trong nghiên cứu [39]. Bước này giúp xác định số lượng các yếu tố tác động tới ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN. Thủ tục này cũng giúp hình thành một số nhóm yếu tố mới dựa trên việc kết hợp và gộp các biến quan sát của các yếu tố được đưa vào phân tích.

** Phân tích nhân tố khẳng định CFA*

CFA xây dựng với những cấu trúc biến tiềm ẩn. Mỗi quan hệ hay giả thuyết (có được từ lý thuyết) giữa biến quan sát và nhân tố cơ sở được mặc nhiên thừa nhận khi tiến hành kiểm định thống kê. Như vậy, CFA là bước tiếp theo của EFA nhằm kiểm định xem có một mô hình lý thuyết có trước làm nền tảng cho một tập hợp các quan sát không. CFA cũng là một dạng của SEM. Khi xây dựng CFA, các biến quan sát cũng là các biến chỉ báo trong mô hình đo lường, bởi vì chúng cùng tải lên khái niệm lý thuyết cơ sở [87]. Phương pháp phân tích nhân tố khẳng định CFA chấp nhận các giả thuyết của luận án, được xác định căn cứ theo quan hệ giữa mỗi biến và những biến tiềm ẩn bên trong biến độc lập tác động tới biến phụ thuộc [87]

Các chỉ số phân tích như sau: $CMIN/df \leq 2$ là tốt $CMIN/df \leq 5$ là chấp nhận được; $CFI \geq 0.9$ là tốt, $CFI \geq 0.95$ là rất tốt và $CFI \geq 0.8$ là chấp nhận được; $GFI \geq 0.9$ là tốt, $GFI \geq 0.95$ là rất tốt; $RMSEA \leq 0.08$ là tốt, $RMSEA \leq 0.03$ là rất tốt; $PCLOSE \geq 0.05$ là tốt, $PCLOSE \geq 0.01$ là chấp nhận được [87].

Phân tích hồi quy mức độ ảnh hưởng của các nhân tố

Phương pháp này sử dụng mô hình cấu trúc tuyến tính SEM nhằm kiểm định mô hình nghiên cứu, xem xét sự tồn tại của mô hình khi có sự tác động đồng thời của nhiều biến độc lập và biến phụ thuộc.

Để kiểm định mối quan hệ này, Phương pháp tương quan Pearson được sử dụng để đánh giá mối liên hệ.

r được dùng để ước lượng hướng và độ mạnh của mối quan hệ giữa biến độc lập và biến phụ thuộc. r nằm trong khoảng $-1 \leq r \leq 1$

$|r| > 0.8$: tương quan mạnh

$|r| = 0.4 - 0.8$: Tương quan trung bình

$|r| < 0.4$: tương quan yếu

r càng lớn thì tương quan giữa biến độc lập và biến phụ thuộc càng chặt chẽ

$0 < r \leq 1$: gọi là tương quan tuyến tính thuận

$-1 \leq r < 0$: gọi là tương quan tuyến tính nghịch

Sau khi thang đo của các yếu tố được kiểm định sẽ kiểm định các giả thuyết mô hình cấu trúc và độ phù hợp tổng thể mô hình.

Phân tích phương sai một yếu tố ANOVA (Analysis of Variance & T - test)

Thực hiện giữa các nhóm đối tượng khác nhau với các thành phần của mô hình cấu trúc đã được kiểm định nhằm tìm ra sự khác biệt có ý nghĩa của một vài nhóm cụ thể.

Kiểm định mối liên hệ giữa các biến nhân khẩu học với ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN ở Việt Nam

Phương pháp phân tích được sử dụng là phương pháp kiểm định Chi-bình phương (χ^2), với giả thuyết thống kê H_0 và H_1 và mức ý nghĩa $\alpha = 0.05$. Trong trường hợp chỉ số P (p-value) hay chỉ số Sig. trong SPSS có giá trị nhỏ hơn hoặc bằng mức ý nghĩa α , giả thuyết H_0 bị bác bỏ và ngược lại. Với thủ tục kiểm định này, nghiên cứu có thể đánh giá sự khác biệt về xu hướng hành vi giữa các nhóm nhân khẩu học.

Tiểu kết chương 3

Chương 3 thiết kế nghiên cứu bắt đầu từ việc xây dựng mô hình nghiên cứu. Các giả thuyết nghiên cứu được đặt ra từ kết quả khung lý luận về các yếu tố tác động tới đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Mô hình nghiên cứu được xác định gồm 8 biến độc lập là: tính rủi ro, quan điểm bảo vệ môi trường, xu hướng tiêu dùng xã hội, nhóm tham khảo, chính sách của chính phủ, nhu cầu và động cơ sử dụng, đặc tính sản phẩm, tính kinh tế tác động tới một biến phụ thuộc là ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

Chương 3 cũng thể hiện rõ ràng quy trình nghiên cứu của luận án với các giai đoạn. Kết quả giai đoạn nghiên cứu thứ nhất là xây dựng bảng hỏi, xác định đối tượng

khảo sát, thiết kế thang đo và các thành phần biến quan sát. Giai đoạn nghiên cứu thứ hai thực hiện khảo sát thu về dữ liệu sơ cấp để sử dụng cho việc phân tích của luận án. Luận án sử dụng phân tích mô hình SEM để đạt được những mục tiêu nghiên cứu của mình.

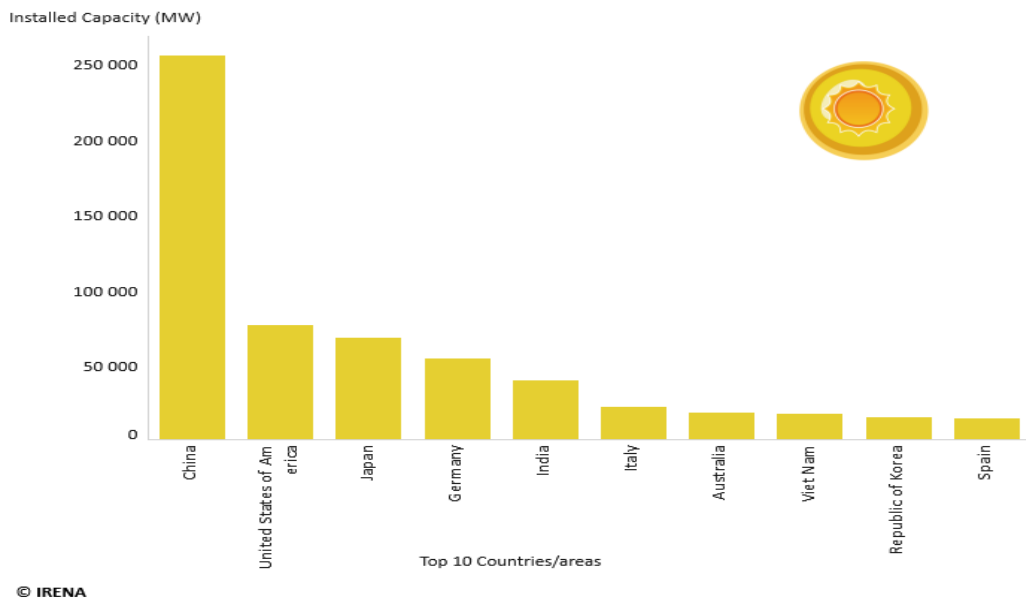
CHƯƠNG 4

PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI Ý ĐỊNH ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ CỦA HỘ GIA ĐÌNH Ở CÁC ĐÔ THỊ LỚN TẠI VIỆT NAM

4.1. Thực trạng phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam

4.1.1. Quy mô phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam

Hiện nay, điện mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng đang được quan tâm rất nhiều và dần trở nên phổ biến hơn, góp phần vào tăng trưởng lưới điện quốc gia. Trong đó, ĐMTMN được ứng dụng nhiều hơn ở các tỉnh thành phía Nam bởi số ngày nắng trong năm nhiều hơn. Tuy nhiên, việc ứng dụng ĐMTMN cũng đang được quan tâm và triển khai lắp đặt nhiều hơn ở khu vực phía Bắc.



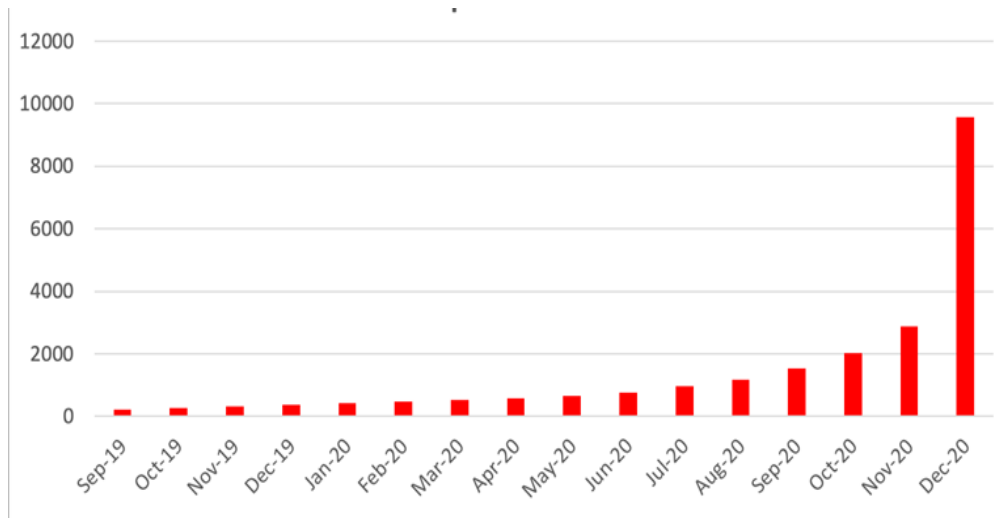
Nguồn: IRENA, 2022

Hình 4.1. Các quốc gia có công suất lắp đặt điện mặt trời cao nhất thế giới

Theo IRENA, Việt Nam đứng trong top 10 quốc gia có công suất lắp đặt năng lượng mặt trời cao nhất thế giới. Mặc dù bắt đầu nghiên cứu, triển khai khá muộn nhưng cho đến nay, Việt Nam cũng là nước có công suất điện mặt trời được lắp đặt toàn diện nhất ở Đông Nam Á với 16.500 MW được sản xuất trong năm 2020. Đó là bởi q p lực thiếu điện cùng mong muốn thay thế điện than bằng những nguồn NLTT có sẵn. Tiềm

năng điện mặt trời cao và các khoản đầu tư vào năng lượng xanh đang được minh chứng rất rõ nét.

Đến hết năm 2020, Tổng công ty điện lực Việt Nam đã thực hiện thanh toán tiền mua ĐMTMN cho 19,685 khách hàng, với tổng số tiền là 350.6 tỷ đồng, tương ứng sản lượng điện phát lên lưới là 171,14 triệu kWh. Ở phía Bắc, công suất lắp đặt ĐMTMN của các HGD đã tăng, tổng công suất lắp đặt là 23.1MWp, đạt 46.2% kế hoạch Tập đoàn Điện lực Việt Nam giao năm 2020 [34].



Nguồn: VEPG, EVN (2020); Đơn vị: MWp

Hình 4.2. Tăng trưởng lắp đặt ĐMTMN ở Việt Nam năm 2020

Theo báo cáo của EVN, đến hết ngày 31/12/2020 đã có 83,000 công trình ĐMTMN đã được đấu nối vào hệ thống điện với tổng công suất lắp đặt lên tới gần 9,296 MWp. Tổng sản lượng phát điện lên lưới từ ĐMTMN lũy kế đến hết năm 2020 đã đạt hơn 1.15 tỷ kWh, góp phần đảm bảo cung cấp điện cho hệ thống điện quốc gia. Đến 14/12/2021, đã có 104,282 dự án được lắp đặt tổng công suất 9,580 MWp, sản lượng phát lên lưới hơn 3.57 tỷ MWh. Theo số liệu thống kê, toàn bộ sản lượng điện phát từ điện mặt trời trên toàn quốc trong cả năm 2020 là 10.6 tỷ kWh (trong đó riêng ĐMTMN là 1.16 tỷ kWh), chiếm khoảng 4,3% tổng sản lượng huy động nguồn toàn hệ thống điện quốc gia. Số tiền đầu tư cho ĐMTMN lên khoảng 115 tỷ đồng [34].

Ở những đô thị phía Nam có số giờ nắng trung bình cả năm lớn (khoảng 2,249.2 giờ/năm), việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN dù chưa được hoà lưới bán điện cũng đã giúp các HGD tiết kiệm tới 2/3 chi phí so với mua điện thông thường đã tạo

ra những thay đổi lớn trong sinh hoạt người dân. Việc lắp đặt tấm pin ĐMTMN còn giúp các mái nhà mát hơn. Đây là động lực khiến cho các HGD ở Cần Thơ, Thành phố Hồ Chí Minh... tích cực đầu tư.

Như vậy, các HGD khi đầu tư vào ĐMTMN ở Việt Nam không chỉ có lợi trong việc tự cung tự cấp điện mà còn có thể thêm nguồn thu nhập từ việc hoà lưới điện quốc gia (đặc biệt là khu vực miền Nam) nếu chính phủ hỗ trợ về chính sách.

Hiện tại, Việt Nam có 9 nhà máy sản xuất tấm mô đun quang điện (PV), trong đó chỉ có hai công ty do Việt Nam làm chủ, đó là: IREX Solar (Vũng Tàu) và Công ty CP năng lượng Mặt Trời Đỏ (TP Hồ Chí Minh). Các tấm pin năng lượng mặt trời nhập khẩu từ Mỹ, Đức, Nhật Bản, Hàn Quốc, Canada, Na Uy, Ấn Độ, Singapore, Trung Quốc và do các DN FDI sản xuất chiếm ưu thế gần như tuyệt đối trên thị trường Việt Nam.

Nhờ có chính sách cho phép nối lưới điện và mua điện từ hệ thống ĐMTMN được đầu tư bởi các HGD nên từ năm 2017 đến 2021, ĐMTMN đã tăng trưởng rất mạnh mẽ ở Việt Nam, mang lại lợi ích cho cả các HGD đầu tư và EVN. Điều này chứng tỏ xu hướng phát triển ĐMTMN là tất yếu khách quan ở Việt Nam.

4.1.2. Thực trạng lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà ở Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh

Ở Hà Nội, đặc điểm tự nhiên có đủ 4 mùa nên vào mùa đông, xuân, số lượng ngày có nắng không nhiều, tổng lượng bức xạ nhiệt mặt trời không đều trong cả năm và thấp hơn so với các nơi khác. Tuy nhiên, ngay cả phía Bắc thì khí hậu nhiệt đới vẫn giúp Hà Nội có đủ điều kiện để tận dụng nguồn NLTT này để tạo điện năng cho các HGD (với số giờ nắng trong năm cao (khoảng 1600-1800 giờ) và lượng bức xạ mặt trời khoảng 4-4.5kWh/m²/ngày).

Công nghệ sản xuất điện mặt trời mới hiện nay là hấp thụ quang năng chứ không phải nhiệt năng nên chỉ cần có ánh sáng mặt trời là có thể tạo ra điện (dù sản lượng không quá cao) nên việc lắp đặt ĐMTMN ở các HGD tại Hà Nội vẫn rất khả thi.

Hà Nội là nơi có lượng tiêu thụ điện cao nhất ở phía Bắc và nằm trong top những tỉnh thành có lượng tiêu thụ điện cao trong cả nước. Chính vì vậy, tình trạng thiếu điện vẫn xảy ra thường xuyên nhất là vào những ngày nắng nóng. Hiện tượng

cắt điện luân phiên làm ảnh hưởng nhiều tới sản xuất và sinh hoạt của người dân. Việc tìm một nguồn điện bổ sung là hết sức cần thiết và mang tính chủ động cao cho các HGD. Bên cạnh đó, ĐMTMN được tính toán mang lại khá nhiều lợi ích từ việc tiết kiệm chi phí, bảo vệ môi trường tới ứng phó biến đổi khí hậu cũng như tiết kiệm điện năng trên lưới điện quốc gia đã khiến nhiều HGD quan tâm hiện nay.

Là hai thành phố lớn nhất Việt Nam, số lượng các toà nhà cao tầng gần như đã phủ khắp Hà Nội và TP HCM theo quy hoạch nhưng số lượng nhà đất vẫn rất lớn, nhất là các vùng ngoại thành. Vì thế, việc phát triển ĐMTMN ở các thành phố lớn nói chung và Hà Nội, TP HCM nói riêng vẫn rất tiềm năng.

Luỹ kế hết tháng 7/2019, số lượng hệ thống ĐMTMN được lắp đặt và nối lưới là 2020. Hết tháng 12 năm 2020, con số này là 2101 với tổng công suất lắp đặt lên tới 35.78MWp. Tổng sản lượng phát điện lên lưới từ ĐMTMN luỹ kế đến hết tháng 1/2021 là 5.3 triệu kWh [34]. Có thể thấy, số lượng hệ thống ĐMTMN ở Hà Nội là khá nhỏ trong tổng số lắp đặt toàn quốc.

Ngược lại, TP Hồ Chí Minh lại là nơi nhận được nhiều ánh sáng và bức xạ mặt trời nhất tại Việt Nam. Đây là nơi hoàn toàn lý tưởng để các HGD lắp đặt hệ thống ĐMTMN với hiệu quả cao. Theo số liệu từ Chương trình năng lượng xanh TP. Hồ Chí Minh, lượng bức xạ trung bình của thành phố khoảng 1581 kWh/m²/năm; cao nhất là 6.3 kWh/m²/ngày vào tháng 2 và thấp nhất là 3.3 kWh/m²/ngày vào tháng 7. Số giờ nắng trung bình trong tháng dao động từ 100-300 giờ, liên tục trong suốt cả năm. Chênh lệch chi phí giữa sử dụng điện lưới và sử dụng ĐMTMN khá nhiều (cứ một gia đình có mức tiêu thụ điện lưới khoảng 5 triệu đồng/tháng thì sẽ tiết kiệm được gần 2 triệu nếu lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Đây là động lực rất lớn cho các HGD. Bên cạnh đó, từ năm 2018 – 2020, chính sách khuyến khích ĐMTMN của chính phủ và tuyên truyền tích cực của EVNHCM đã khiến số lượng các HGD đầu tư vào ĐMTMN và hoà lưới điện tăng lên mạnh mẽ [34].

Khác với Hà Nội, tốc độ đầu tư vào ĐMTMN ở TPHCM rất lớn. Một mặt nhờ lợi thế về tự nhiên, mặt khác là bởi chính sách khuyến khích phát điện ĐMTMN của Chính phủ từ sau năm 2017. Có thể thấy, năm 2013, ĐMTMN đã có mặt ở đây và tốc độ tăng trưởng năm 2014 mới là 37.5% nhưng đến năm 2015 đã lên tới 168%. Chi

khi đấu nối lưới điện với giá điện ưu đãi mang lại lợi ích đầu tư lớn cho các HGD thì lượng hệ thống ĐMTMN đã tăng lên kỷ lục gấp gần 10 lần vào năm 2018. Hết năm 2020, chính sách mua điện và cho đấu nối lưới của Chính phủ bị dừng lại đã gây tác động 2 mặt. Một mặt, nhiều HGD cố lắp đặt trước 31/12/2020 để được hưởng ưu đãi. Mặt khác, họ dừng ý định lắp đặt bởi sợ rủi ro về đầu tư. Chính vì vậy, đến 8/2021, tốc độ tăng công suất ĐMTMN gấp 4.5 lần so với 2019.

**Bảng 4.1. Công suất điện mặt trời mái nhà đấu nối lưới điện tại
Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2013 – 2021**

Đơn vị: kWp, %

Năm	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	8/2021
Công suất	200	275	739	1434	2129	23109	65417	365330
Tăng trưởng		37.5	168.7	94.0	48.5	985.4	183.1	458.5

Nguồn: EVNHCM (2022)

Là thành phố lớn nhất Việt Nam, với số lượng doanh nghiệp và dân cư tập trung cao, lượng điện tiêu thụ điện của TPHCM cũng lớn nhất. Tốc độ tăng trưởng sản lượng điện tiêu thụ giai đoạn 2015 - 2019 đạt khoảng 5% – 6%/năm, tương ứng với tốc độ tăng trưởng GRDP khoảng 7% - 9%/năm. Với tốc độ như vậy, việc đáp ứng đầy đủ nhu cầu điện cho sản xuất và sinh hoạt trong thời gian tới sẽ khó khăn hơn. Mặc dù nỗ lực đầu tư phát triển điện lưới nhưng ĐMTMN cũng là một giải pháp hiệu quả cho cả ENVHCM và các HGD. Chính vì vậy, EVNHCM đã động viên, khuyến khích các HGD lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu có đủ điều kiện.

Như vậy, trong giai đoạn 2017 – 2020, chính sách khuyến khích phát triển ĐMTMN của Chính phủ đã làm các HGD ở cả Hà Nội và TPHCM quan tâm và tăng ý định đầu tư nhưng cũng có những đặc điểm khác nhau hai thành phố. Điều này gây ra không chỉ bởi đặc tính điều kiện tự nhiên mà còn bởi nhận thức chủ quan của các HGD, nhất là những đánh giá về độ rủi ro trong đầu tư khi đưa ra quyết định lắp đặt.

4.1.3. Chính sách phát triển ĐMTMN ở Việt Nam

** Khuyến khích đầu tư ĐMTMN của Chính phủ*

Ngày 6/4/2020, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg về cơ chế khuyến khích phát triển điện mặt trời tại Việt Nam, thay thế cho Quyết

định số 11/2017/QĐ-TTg ngày 11/4/2017 đã hết hiệu lực từ ngày 30/6/2019. Trong đó, giá mua bán điện đối với các dự án ĐMTMN là 1.943 đồng/kwh được áp dụng cho tất cả các dự án đưa vào vận hành từ ngày 1/7/2019 đến 31/12/2020 và có hiệu lực trong vòng 20 năm. Bởi đây là chính sách khuyến khích HGD lắp đặt ĐMTMN nên giá này cao hơn các loại điện mặt trời khác. Điều này giúp cho chi phí đầu tư cho ĐMTMN trong vài năm trở lại đây liên tục giảm. Theo tính toán của các HGD, chi phí cho việc đầu tư hệ thống ĐMTMN đã giảm khoảng 40% vào năm 2020 so với 2019. Điều này càng thúc đẩy phát triển ĐMTMN kể cả nơi có điều kiện tự nhiên không thuận lợi trong cả nước là miền Bắc.

Ngay sau đó, Thủ tướng Chính phủ đã có văn bản số 414/TTg-CN ngày 08 tháng 4 năm 2020 chỉ đạo tổ chức thực hiện Quyết định này, trong đó yêu cầu Bộ Công Thương cùng các Bộ, ngành, địa phương có liên quan quản lý chặt chẽ, công khai, minh bạch quy hoạch và đầu tư phát triển điện mặt trời ở nước ta theo đúng quy định, đảm bảo mục tiêu phát triển và hiệu quả kinh tế chung; kiên quyết chống tiêu cực, tham nhũng và các hành vi lợi dụng chính sách để trục lợi; xử lý nghiêm nếu có vi phạm. Thực hiện nhiệm vụ Thủ tướng Chính phủ giao, Bộ Công Thương đã ban hành Thông tư số 18/2020/TT-BCT ngày 17 tháng 7 năm 2020 quy định về phát triển dự án và hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện mặt trời; đồng thời, có hướng dẫn cụ thể về thực hiện phát triển ĐMTMN.

FIT là cụm từ viết tắt của Feed-in Tariff, được hiểu là biểu giá điện hỗ trợ. Đây là một cơ chế chính sách được đưa ra nhằm khuyến khích phát triển các nguồn NLTT, tăng sức cạnh tranh của các nguồn năng lượng này với các nguồn năng lượng truyền thống. Hay nói cách khác, chính là việc chính phủ đưa ra mức giá thu mua ĐMTMN của các HGD bán lên lưới điện quốc gia. Cơ chế giá FIT 1 ra đời với mức giá mua điện mặt trời cho tất cả loại hình là 9.35 cent, hết hiệu lực từ ngày 30/6/2019 (Theo Quyết định số 11). Cơ chế giá FIT 2 có hiệu lực từ 1/7/2019 đến hết ngày 31/12/2020 (Theo Quyết định số 13).

Năm 2021, dự thảo về cơ chế và giá điện năng lượng mặt trời Fit 3 đã được thực hiện. Trong đó, giá điện mặt trời áp mái năm 2021 giảm khoảng 18-30% so với mức giá điện mặt trời năm 2020. Giá ĐMTMN chỉ còn 5.89 – 6.84 cent/kWh với

từng loại công suất dự án. Tuy nhiên, Dự thảo này đã đề cập: Hệ thống ĐMTMN phải có hiệu suất tế bào quang điện (Solar cell) lớn hơn 20% hoặc các tấm pin lớn hơn 19%, căn cứ về chứng nhận về Nguồn gốc xuất xứ, chất lượng hàng hóa, chứng nhận của nhà sản xuất tế bào module quang điện do Cơ quan quốc tế hoặc Cơ quan Quốc gia có thẩm quyền của nước xuất xứ cấp theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tương đương. Nói cách khác, với chính sách này, những sản phẩm pin mặt trời kém chất lượng, không rõ xuất xứ sẽ không được xuất hiện trên các mái nhà ở Việt Nam. Điều này giảm bớt rất nhiều rủi ro cho việc đầu tư của các HGD. Ngoài ra, đối với hệ thống điện mặt trời trên mái nhà có công suất lớn hơn 100KWP, yêu cầu lượng điện tự dùng hàng tháng không nhỏ hơn 20% sản lượng phát trong tháng và được thanh toán tối đa 80% sản lượng điện phát thực tế trong tháng của hệ thống.

Các văn bản Số 1438/BKHĐT-KTCN ngày 9/3/2022 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư; số 489/ĐTĐL-CP ngày 29/4/2022 của Cục Điều tiết Điện lực - Bộ Công Thương, các HGD và cá nhân lắp đặt ĐMTMN công suất nhỏ hơn 01 MW và có mức thu nhập bán điện cho EVN thấp (căn cứ vào mức thu nhập thấp của từng địa phương) đều nằm trong diện không phải đăng ký hộ kinh doanh.

Tại Hà Nội, UBND thành phố Hà Nội ban hành Kế hoạch 225/KH-UBND về phát triển NLTT trên địa bàn Hà Nội giai đoạn 2021-2025. Trong đó nêu rõ đến năm 2025, tổng công suất nguồn ĐMTMN ước đạt khoảng 100MWp. Ưu tiên sử dụng điện mặt trời, khuyến khích các HGD và DN tham gia đầu tư ĐMTMN trên địa bàn thành phố.

** Khuyến khích đầu tư ĐMTMN của các ngân hàng*

Ngoài ra, nắm bắt được nhu cầu lắp đặt điện mặt trời để giảm hóa đơn tiền điện, đồng thời cũng là kênh đầu tư hiệu quả và rủi ro thấp. Các ngân hàng cũng tham gia hỗ trợ HGD lắp đặt ĐMTMN bằng các gói tín dụng xanh, chủ đầu tư được vay tối đa bằng 70% giá trị bộ điện mặt trời, lãi suất ưu đãi dao động từ 7% đến 13%/năm, với thời gian vay tới 60 tháng và tài sản thế chấp chính là hệ điện mặt trời đã lắp đặt. Gói vay này đã hỗ trợ đắc lực cho các HGD tiếp cận với nguồn năng lượng xanh này, đồng thời làm tăng hiệu quả của nguồn vốn đầu tư ban đầu.

** Khuyến khích đầu tư ĐMTMN từ các doanh nghiệp cung cấp*

Nhiều doanh nghiệp cung cấp hệ thống ĐMTMN cũng khuyến khích HGD đầu tư bằng các hình thức khuyến mại, giảm giá hay hỗ trợ khách hàng tiếp cận với các nguồn vốn vay ưu đãi. Cụ thể, đối với những khách hàng của mình, Điện mặt trời CFS có chính sách hỗ trợ trọn gói thủ tục vay vốn ngân hàng đối với những bộ điện mặt trời có tổng mức đầu tư trên 300 triệu đồng, với lãi suất ưu đãi, để tạo điều kiện thuận lợi nhất cũng như tăng hiệu quả đầu tư khi lắp đặt hệ thống ĐMTMN.

** Khuyến khích đầu tư ĐMTMN của các tổ chức phi chính phủ*

Ngoài các lợi ích về kinh tế, điện mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng còn là giải pháp cho việc phát triển bền vững, bảo vệ môi trường và xây dựng cuộc sống xanh. Nhắm đến mục tiêu này, đã có nhiều tổ chức phi chính phủ tại Việt Nam chung tay cùng thúc đẩy phát triển năng lượng bền vững. Những tổ chức này đã có cách tiếp cận khá gần gũi và những chính sách khuyến khích hết sức cụ thể để người dân sử dụng ĐMTMN. Nhiều tổ chức phi chính phủ đã có chương trình hỗ trợ chi phí lắp đặt để HGD dễ dàng tiếp cận với điện mặt trời. Khoản hỗ trợ không nhỏ là nguồn động lực thúc đẩy phát triển điện mặt trời trong toàn xã hội.

Như vậy, đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN đang là xu hướng phát triển ở hiện tại và tương lai. Điều này dành được sự quan tâm rất nhiều của Chính phủ, các tổ chức, cá nhân trong cả nước. Tuy nhiên, chính sách không thống nhất và nhiều bất cập đã tạo ra những rủi ro cho ý định đầu tư ĐMTMN của HGD.

4.1.4. Những rào cản phát triển điện mặt trời mái nhà ở Việt Nam

Tuy nhiên, lĩnh vực ĐMTMN cũng phải đối mặt với nhiều khó khăn.

4.1.4.1. Rào cản về kỹ thuật

Thứ nhất, mặc dù nếu căn cứ số liệu thống kê là tổng công suất điện mặt trời chiếm khoảng 25% công suất lắp đặt nguồn điện toàn hệ thống nhưng không phải lúc nào hệ thống ĐMTMN cũng có thể tạo ra điện năng. Hay nói cách khác, trong một ngày, lượng điện năng tạo ra không ổn định, chỉ có thể thực hiện vào ban ngày, những ngày có ánh sáng mặt trời. Bên cạnh đó, công suất tạo ra điện năng khác nhau phụ thuộc vào cường độ ánh sáng. Điều đó cho thấy, thời điểm tắt ánh sáng mặt trời, các HGD sẽ không thể dùng ĐMTMN một cách trực tiếp cũng sẽ gây khó khăn cho sinh hoạt.

Đặc biệt, ở Hà Nội và những tỉnh thành phía Bắc, mùa đông, xuân ít ánh nắng, ánh sáng ban ngày yếu sẽ làm giảm công suất điện khá nhiều. Nếu tổng công suất điện mặt trời trên cả nước là 16500 MW thì cũng đã tương đương khoảng 40% phụ tải toàn quốc vào lúc thấp điểm buổi trưa.

Thứ hai, có thời điểm xảy ra hiện tượng thừa công suất vào giờ thấp điểm trưa khoảng từ 10h-14h (nhất là vào các ngày nghỉ cuối tuần, nghỉ lễ) do lúc này phụ tải xuống thấp nhưng bức xạ mặt trời lại tốt nhất trong ngày. Mặt khác, vào giờ cao điểm tối (khoảng từ 17h30-18h30) là thời điểm mà nhu cầu tiêu thụ điện cao nhất trong ngày, hệ thống điện cần một lượng công suất phát điện khá lớn nhưng lúc này khả năng đáp ứng của hàng chục nghìn MW điện mặt trời hầu như không còn. Vì vậy, để đáp ứng nhu cầu dùng điện thường xuyên của các HGD thì bắt buộc họ phải có thêm hệ thống hỗ trợ như hệ thống tích điện hay vẫn phải sử dụng thêm điện lưới vào thời điểm hệ thống ĐMTMN không thể làm việc.

Ngoài chênh lệch về công suất phụ tải ở các thời điểm trong ngày, thì nhu cầu phụ tải giữa ngày làm việc và ngày nghỉ cũng có sự chênh lệch khá lớn. Chênh lệch công suất giữa ngày nghỉ và ngày thường có thể lên tới khoảng 5000MW. Để vận hành tốt hệ thống ĐMTMN thì phải có sự phối hợp giữa các HGD lắp đặt và lưới điện quốc gia. Trong đó, thời điểm hệ thống ĐMTMN tạo ra điện năng và không được sử dụng hết (vào ban ngày) thì HGD có thể bán vào lưới điện để cung cấp cho các cơ sở sản xuất đang hoạt động với công suất lớn. Khi hệ thống ĐMTMN không sản xuất được điện (vào tối hoặc các ngày thiếu ánh sáng mặt trời) thì HGD lại mua điện của lưới điện quốc gia. Khi việc kết hợp này còn vướng mắc thì sẽ cản trở lớn tới việc đầu tư ĐMTMN của các HGD.

Thứ ba, hiện nay, hệ thống ĐMTMN chưa được sản xuất hoàn toàn ở Việt Nam mà chủ yếu là nhập khẩu. Điều đó làm cho việc cung cấp thiếu đi tính chủ động, đồng thời cũng khiến giá cả tăng cao.

Thứ tư, hệ thống hạ tầng đường truyền tải điện quốc gia chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển mạnh của điện mặt trời nói chung và ĐMTMN hoà lưới. Khi rất nhiều HGD lắp đặt ĐMTMN và truyền tải lên mạng lưới quốc gia vào thời điểm ban

ngày có thể gây ra quá tải điện vừa ảnh hưởng tới chất lượng truyền phát điện, vừa thiệt thòi cho các HGD.

4.1.4.2. Rào cản về chính sách

Thứ nhất, chính sách phát triển điện mái nhà không ổn định. Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg ngày 6/4/2020 hết hiệu lực, không còn áp dụng giá ưu đãi cho ĐMTMN, và ngành điện đã ngừng đấu nối ĐMTMN vào hệ thống điện. Sau khi quyết định hết hiệu lực, Chính phủ vẫn đang cân nhắc về cách thức triển khai kết hợp giữa ĐMTMN của HGD và lưới điện quốc gia nên không có thêm văn bản hướng dẫn đã hơn 1 năm nay khiến cho việc phát triển ĐMTMN bị gián đoạn. Việc chính phủ không đưa ra quy định mới đã khiến cả HGD đã lắp đặt và chưa lắp đặt đều gặp khó khăn trong tiếp cận ĐMTMN. Thêm vào đó, mỗi chính sách có hiệu lực quá ít. Ví dụ: Quyết định 13/2020 ban hành tháng 4/2020 nhưng hết hiệu lực vào tháng 12/2020. Điều này gây ra rủi ro cho các HGD khi thúc đẩy ý định đầu tư ĐMTMN bởi số tiền đầu tư lớn.

Thứ hai, có rất nhiều điểm nghẽn trong chính sách gây rủi ro cho HGD lắp đặt ĐMTMN. Rõ ràng điểm nghẽn là không được đấu nối ĐMTMN vào lưới của điện lực. EVN thông báo dừng tiếp nhận đấu nối và ký kết hợp đồng mua bán điện, chứ không cấm lắp ĐMTMN. Tuy nhiên, nếu đầu tư, lắp đặt mà không được nối lưới thì chỉ còn cách phải có bộ lưu trữ điện và một số thiết bị kỹ thuật khác để ĐMTMN hoạt động độc lập. Điều này sẽ khiến chi phí đầu tư ĐMTMN tăng lên rất cao, không kinh tế. Sau thời gian 31/12/2020, công suất phát điện lên lưới (đối với những HGD đã được nối lưới từ trước) bị cắt giảm chỉ còn khoảng 70%. Nguồn vốn đầu tư lớn khiến các HGD phải chịu áp lực lãi suất ngân hàng ảnh hưởng nghiêm trọng tới kế hoạch tài chính gia đình.

Thứ ba, chính việc sản xuất điện mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng không được quy hoạch tổng thể đã gây nên những vấn đề chưa thể giải quyết được hiện nay. Các quy hoạch điện mặt trời mới ở cấp tỉnh và ở một số tỉnh thành phía Nam. Quy hoạch ĐMTMN cho các HGD hoàn toàn chưa được tính đến. Khi lượng đầu tư, lắp đặt hệ thống ĐMTMN của HGD tăng mạnh thì hệ thống hạ tầng lưới điện không thể đáp ứng được nhu cầu hoà lưới của họ gây ra bất cập phải dừng lại. Chính sách đang triển khai thì dừng đột ngột, các hỗ trợ hay hướng dẫn khác không được

ban hành gây rủi ro lớn cho các HGD trong việc đầu tư. Điều này thể hiện những hạn chế trong năng lực quản lý của các cơ quan Nhà nước, khiến mất lòng tin của các nhà đầu tư, gây tâm lý tiêu cực và ảnh hưởng nghiêm trọng tới mục tiêu chuyển đổi năng lượng quốc gia.

4.1.4.3. Rào cản về kinh tế và tài chính

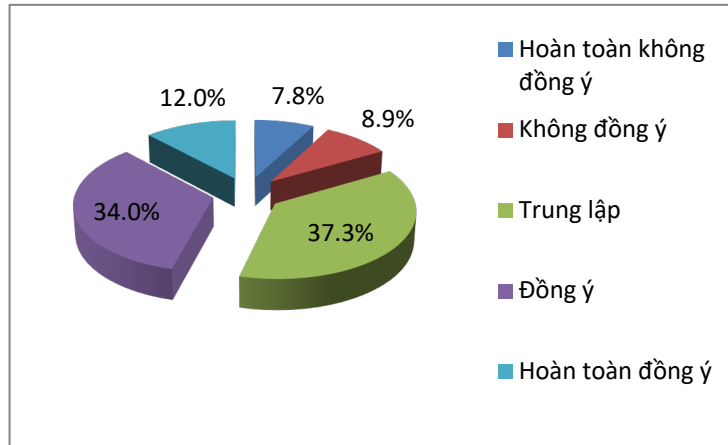
Thứ nhất, vướng mắc lớn nhất trong các vấn đề về kinh tế, tài chính là trách nhiệm chia sẻ rủi ro tài chính không rõ ràng giữa các bên trong hợp đồng mua bán điện theo thông lệ quốc tế. Cụ thể như những thay đổi về chính sách thuế, phí, giá cả, quy hoạch, kế hoạch phát triển; rủi ro trong huy động vốn vay, lãi suất, tỷ giá hối đoái; hoặc rủi ro bất khả kháng như lũ lụt, động đất... ngoài tầm kiểm soát của các HGD lắp đặt ĐMTMN. Biểu giá điện liên tục thay đổi ảnh hưởng tới những tính toán tài chính khi đầu tư của HGD.

Thứ hai, các HGD hoàn toàn không được hỗ trợ về tài chính khi lắp đặt ĐMTMN. Chi phí đầu tư lớn và họ hoàn toàn phải chi trả bằng tiền vốn tự có hoặc đi vay. Khi những rủi ro chính sách phát sinh, họ sẽ gặp rất nhiều khó khăn trong việc trả nợ. Thậm chí có nhiều HGD có nhu cầu và đủ điều kiện mái nhà nhưng không thể lắp đặt hệ thống ĐMTMN vì không đủ tiền đầu tư.

Như vậy, hiện nay, có rất nhiều rào cản cho phát triển ĐMTMN của các HGD. Điều này ảnh hưởng lớn tới ý định đầu tư vào lĩnh vực này. Nếu không có những giải pháp khắc phục thì ngành điện của Việt Nam đang đi trái với xu hướng phát triển NLTT của thế giới.

4.2. Đánh giá ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của HGD ở Việt Nam

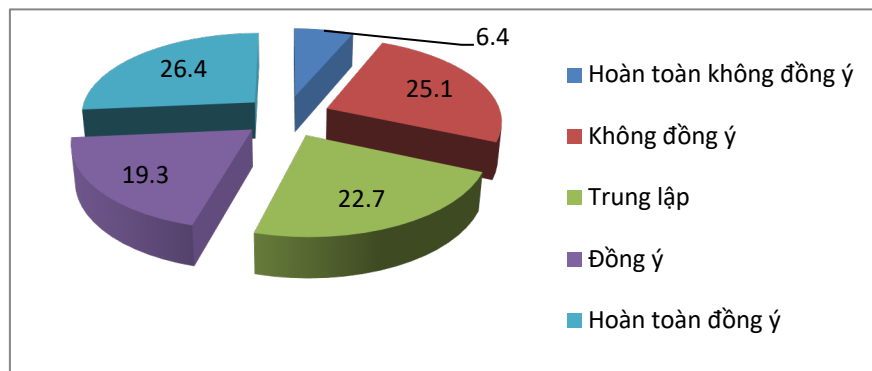
Theo khảo sát, khá nhiều HGD cho rằng họ phải dành nhiều thời gian tìm hiểu để có ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN (chiếm tới 46% tổng số người tham gia khảo sát Điều đó chứng tỏ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN không đơn giản như việc mua sắm các loại HH thông thường khác trên thị trường.



Nguồn: Khảo sát của tác giả

Hình 4.3. Đánh giá ý kiến “Tôi phải cân nhắc nhiều trong việc ra ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà”

Thông thường, HGD phải thu thập rất nhiều thông tin khác nhau về hệ thống này trên các kênh để xem xét và lựa chọn. Bên cạnh đó, không phải mọi HGD đều biết về hệ thống này hay có đủ điều kiện để lắp đặt. Vì thế, chỉ có 19.3% số người được hỏi khẳng định Tôi muốn đầu tư ĐMTMN.



Nguồn: Khảo sát của tác giả

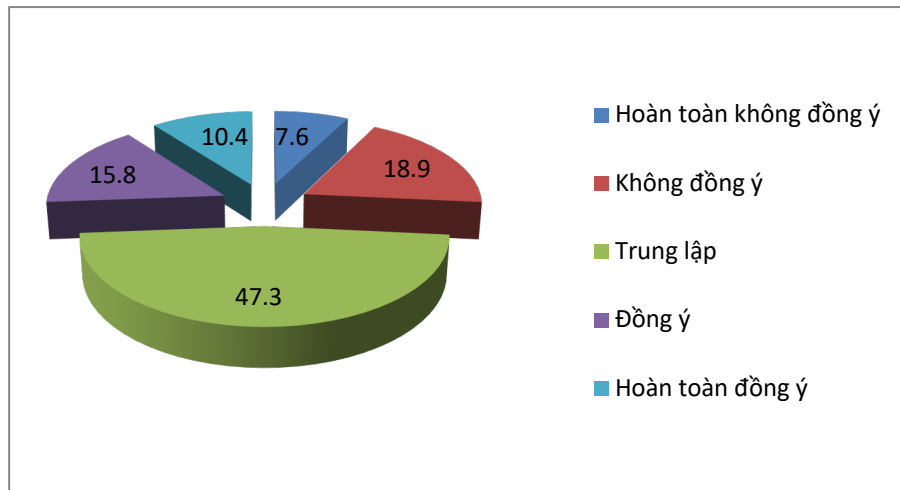
Hình 4.4. Đánh giá ý kiến “Tôi muốn đầu tư điện mặt trời mái nhà”

Có tới 45.7% người được hỏi cho rằng họ phải cân nhắc rất nhiều việc có nên lắp đặt hệ thống ĐMTMN hay không. Điều này cho thấy nguồn thông tin là rất quan trọng đối với HGD. Họ phải cố gắng để loại bỏ tính rủi ro khi ý định đầu tư và sử dụng đồng tiền một cách hiệu quả nhất.

Từ việc hiểu về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD, DN hay chính phủ đều có thể xác định được giải pháp để thúc đẩy đầu tư của HGD. Điều quan

trọng nhất là cần giúp HGD có đủ thông tin để rút ngắn thời gian cân nhắc trước khi ra ý định đầu tư.

Bên cạnh việc suy tính và cân nhắc trước khi đưa ra ý định đầu tư, HGD còn có thể có phản ứng thay đổi quyết định. Tuy nhiên, chỉ có 26.4% khuyến khích người khác đầu tư ĐMTMN và 26.5% thì có ý kiến ngược lại. Phần lớn số người được khảo sát không đưa ra ý kiến khẳng định (47.3%). Điều này càng chứng tỏ HGD chưa chắc chắn được về lợi ích của việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Thông thường, HGD sau khi xác định được về tính kinh tế, nhu cầu và đặc tính sản phẩm, họ sẽ đưa ra quyết định cuối cùng. Tuy nhiên, có những yếu tố khác bên ngoài vẫn có thể ảnh hưởng làm thay đổi ý định đầu tư. Điều này được giải thích bởi sự lo sợ của HGD trước tính rủi ro của trong việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN.



Nguồn: Khảo sát của tác giả

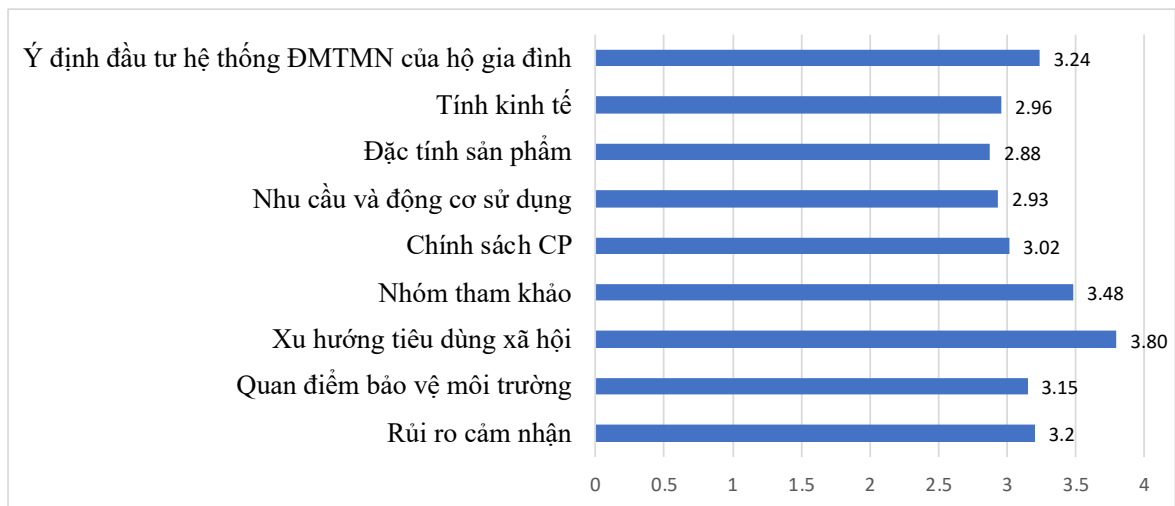
Hình 4.5. Đánh giá ý kiến “Tôi khuyến khích mọi người đầu tư ĐMTMN”

Chính vì vậy, để đảm bảo thúc đẩy HGD có ý định đầu tư ĐMTMN, các DN cung cấp cần phải loại bỏ những yếu tố tác động như thái độ hành vi trong chăm sóc khách hàng, chế độ hậu mãi, những rủi ro tiềm ẩn mà khách hàng chưa biết.

4.3. Thống kê mô tả về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà ở các đô thị lớn tại Việt Nam

Xem xét kết quả khảo sát về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, có thể thấy những điểm sau:

Tất cả các biến quan sát, câu trả lời đều có giá trị chạy từ 1-5 (bảng PL3.1) cho thấy, quan điểm đánh giá về các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của người được khảo sát có sự khác biệt rất lớn. Nhưng xét về mức trung bình thì các giả thuyết đặt ra đều được chấp nhận. Theo hình 4.6, biến đặc tính sản phẩm có giá trị trung bình thấp nhất. Biên độ dao động mức độ đánh giá của thang đo này cũng rất lớn. Cảm nhận đánh giá về biến này có sự khác biệt cao của những người tham gia khảo sát. Còn lại hầu hết đều có giá trị > 3 nghĩa là các nhận định đối với các biến độc lập khác nhận được nhiều sự đồng tình. Giá trị trung bình của các biến cũng có khoảng cách lớn (chạy từ 2.7 đến 4.01) cho thấy sự khác biệt về đánh giá giữa các yếu tố tác động.



Nguồn: Tính toán tổng hợp từ dữ liệu khảo sát của tác giả

Hình 4.6. Giá trị trung bình thống kê mô tả của từng biến độc lập và biến phụ thuộc của mô hình nghiên cứu

Giá trị cao nhất là đánh giá về xu hướng tiêu dùng xã hội (giá trị trung bình 3,8). Khi xã hội có xu hướng tiêu dùng các sản phẩm thân thiện với môi trường và ưa chuộng việc sản xuất điện từ NLTT thì các HGD cũng sẽ quan tâm nhiều hơn tới việc sẽ đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Xu hướng xã hội tạo ra những tâm lý đám đông: nhà người khác có thì nhà mình cũng nên có, ảnh hưởng mạnh tới tâm lý tiêu dùng của các HGD. Cùng với đó, nhóm tham khảo cũng được đánh giá khá cao (giá trị trung bình 3,48) trong việc tác động tới ý định đầu tư sản phẩm tạo ra ĐMTMN của

HGD. Trong khi đó, giá trị trung bình đánh giá thấp nhất là đặc tính của sản phẩm (giá trị trung bình là 2.88). Việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN yêu cầu khá nhiều điều kiện như diện tích mái nhà tương ứng với công suất điện mong muốn, công nghệ sử dụng, phức tạp khi nối lưới... Mức độ đánh giá thấp thứ hai là nhu cầu và động cơ sử dụng. Nhiều HGĐ còn không biết đến những lợi ích mà hệ thống ĐMTMN mang lại hoặc họ không biết về công nghệ sản xuất ĐMTMN. Tính kinh tế cũng tương tự (giá trị trung bình 2,96). Những thông tin về tính kinh tế còn rất ít và chưa được phổ cập rộng rãi khiến các HGĐ khó phát sinh ý định đầu tư vào ĐMTMN.

Phân tích chi tiết thống kê mô tả từng yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam được trình bày ở **Phụ lục 3** của luận án. Có thể thấy, mỗi nhân tố được những người tham gia phỏng vấn đánh giá với các mức độ khác nhau, thể hiện thực trạng của từng biến độc lập ảnh hưởng tới biến phụ thuộc.

4.4. Đánh giá thang đo

Độ tin cậy của các thang đo được đánh giá thông qua hệ số Cronbach's Alpha. Thang đo được chấp nhận khi hệ số tin cậy Cronbach's Alpha từ 0.5 trở lên và sẽ loại những biến có hệ số tương quan biến tổng thấp hơn 0.3 làm cho hệ số Cronbach's Alpha không đạt yêu cầu.

Bảng 4.2: Độ tin cậy của các thang đo

MS	Thang đo	Số biến quan sát	Hệ số Cronbach's Alpha	Nhận xét
RR	Tính rủi ro	4	0.896 (kết quả cuối)	Tốt
TN	Quan điểm bảo vệ môi trường	3	0.878	Tốt
XH	Xu hướng tiêu dùng xã hội	3	0.898	Tốt
TK	Nhóm tham khảo	4	0.859	Tốt
TH	Chính sách của chính phủ	4	0,814	Tốt
NC	Nhu cầu và động cơ tiêu dùng	5	0,875	Tốt
DT	Đặc tính sản phẩm	9	0.900	Tốt
KT	Tính kinh tế	6	0.881	Tốt
QD	Ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN	3	0.808	Tốt

Bảng 4.2 cho thấy: các thang đo đều có hệ số Cronbach's anpha lớn hơn 0,8 > 0,6 nên có thể kết luận các thang đo được xây dựng khá tốt sau khi loại bỏ những biến

quan sát có độ tin cậy thấp. Cụ thể, mô hình nghiên cứu còn lại 38 biến quan sát (loại bỏ 2 biến quan sát là RR3 và RR6). Như vậy, mô hình đã đảm bảo tính tin cậy của các thang đo để có thể thực hiện những bước đánh giá sau. Kiểm tra độ tin cậy cho từng biến độc lập được trình bày ở phụ lục 4.

4.5. Phân tích nhân tố khám phá EFA

Mục tiêu chính của phần này là xác định xem yếu tố nào trong các yếu tố được giả định ở mô hình nghiên cứu đề xuất có tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

4.5.1. Phân tích nhân tố khám phá các biến độc lập ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

Trong mô hình nghiên cứu đề xuất đã được đề cập trong chương 3, có 8 yếu tố độc lập (tương ứng với 40 biến quan sát) được giả định là có ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam. Tuy nhiên, như đã đề xuất trong phần kiểm định hệ số tin cậy của thang đo, tác giả tiến hành loại bỏ 2 biến quan sát là RR33, RR61 do có tương quan tổng biến < 0.3 . Sau khi loại bỏ 2 biến trên, thang đo chính thức còn lại 38 biến quan sát. Thực hiện phân tích nhân tố với các biến còn tồn tại. Kết quả thu được như sau:

Hệ số KMO của các biến độc lập trong mô hình thu được là $0.846 > 0.5$ với $\text{sig} = 0.00 < 0.05$ là thỏa mãn điều kiện phân tích EFA. Như vậy, mọi biến quan sát thuộc 8 biến độc lập đều được chấp nhận để tiến hành phân tích nhân tố khám phá EFA.

Bảng 4.3: Hệ số KMO của biến độc lập trong mô hình

Hệ số KMO và kiểm định Bartlett's

Hệ số KMO về sự phù hợp của mẫu		.846
Kiểm định Bartlett's tổng thể	Khoảng Chi-Bình phương	9,841.297
	bậc tự do	703
	Mức ý nghĩa.	.000

Bảng PL5.1 cho thấy khi tổ hợp thang đo được phân tích thì có 8 yếu tố được rút ra ứng với 8 biến độc lập. Tổng phương sai trích bằng $60.782\% > 50\%$ cho biết 8 yếu tố được rút trích ra đã giải thích được 60.782% sự biến thiên của dữ liệu (**Xem phụ**

lục 5). Như vậy, không có sự thay đổi về nhóm giả thuyết nghiên cứu. Việc giải thích các yếu tố được thực hiện trên cơ sở nhận ra các biến quan sát có hệ số truyền tải lớn ở cùng một nhân tố. Kết quả phân tích EFA thể hiện trong ma trận yếu tố sau khi xoay trong bảng PL5.2. Tất cả các yếu tố đều lớn hơn 0,5 nên các biến đều được giữ nguyên, không bị loại bỏ. Đặc biệt, không có yếu tố nào được tải lên 2 lần.

4.5.2. Phân tích nhân tố khám phá EFA cho yếu tố phụ thuộc

Phân tích nhân tố khám phá của biến phụ thuộc là ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, bảng 4.3 cho thấy hệ số KMO là $0.715 > 0.5$ với $\text{sig} = 0.00 < 0.05$ nên việc phân tích nhân tố khám phá được cho là phù hợp.

Tổng phương sai trích bằng $59.612\% > 50\%$ nên có thể đại diện cho phần biến thiên bởi nó giải thích được 59.612% sự biến thiên của dữ liệu. Phép trích Principal Component Analysis với phép quay Varimax được thực hiện và rút trích được 1 yếu tố phù hợp với việc đặt giả thuyết có 1 biến phụ thuộc trong mô hình.

Bảng 4.4: Hệ số KMO của biến phụ thuộc trong mô hình

Hệ số KMO và Kiểm định Bartlett's		
Hệ số KMO về sự phù hợp của mẫu		.715
Kiểm định Bartlett's cho tổng thể	Khoảng Chi- Bình phương	460.705
	bậc tự do	3
	Mức ý nghĩa	.000

Bảng 4.5: Phương sai trích của biến phụ thuộc trong mô hình

Giải thích phương sai tổng thể						
Biến thành phần	Giá trị riêng ban đầu			Truyền tải bình phương trích của tổng		
	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %
1	2.190	73.014	73.014	1.788	59.612	59.612
2	.435	14.502	87.516			
3	.375	12.484	100.000			

Phương pháp trích: Phân tích hợp phần chủ yếu

Các hệ số trong ma trận xoay yếu tố có giá trị lần lượt là 0.801; 0.778 và 0.736 đều > 0.5 cho thấy yếu tố phụ thuộc này có liên quan đến mô hình và đảm bảo thỏa mãn đầy đủ các điều kiện EFA.

Bảng 4.6: Kết quả EFA của biến phụ thuộc trong mô hình

Ma trận thành

	Biến thành phần	
	1	
QD3		.801
QD1		.778
QD2		.736

Như vậy, sau khi phân tích nhân tố, toàn bộ yếu tố được đưa vào mô hình đều đảm bảo việc giải thích cho sự biến thiên các dữ liệu của mô hình. Mô hình được giữ nguyên đầy đủ.

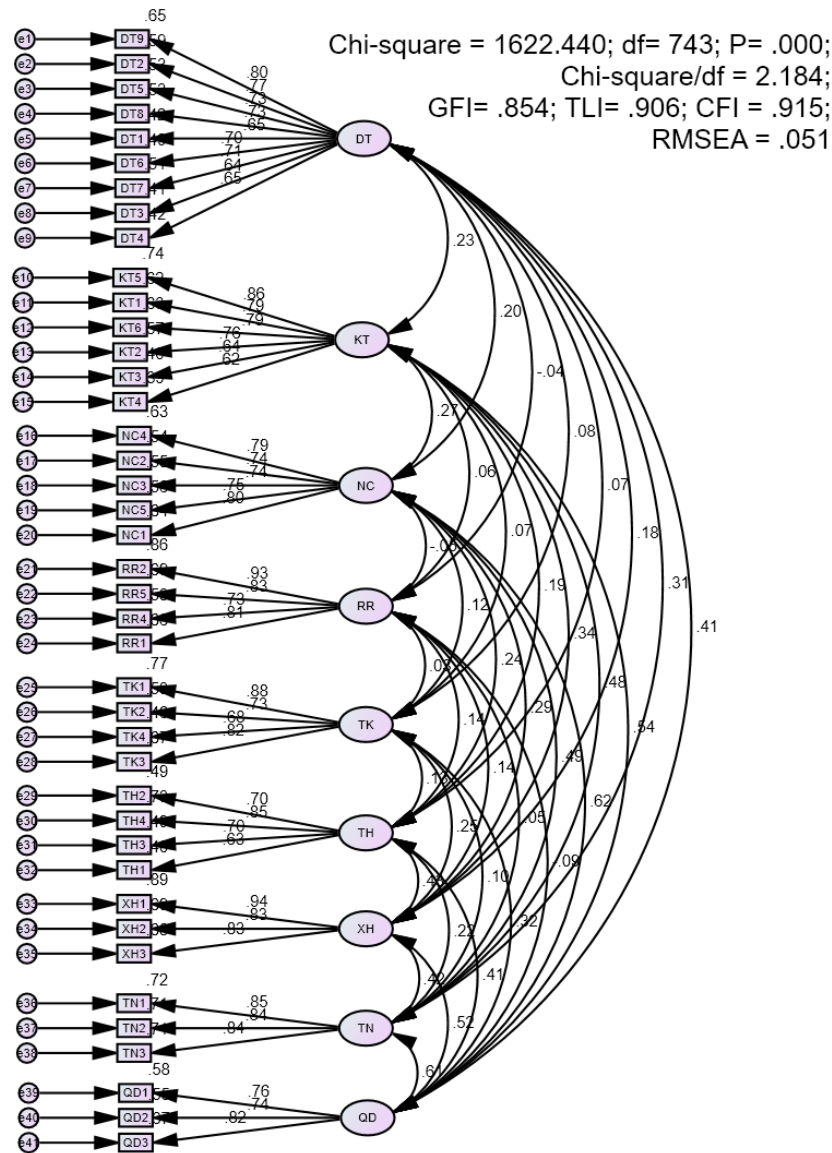
4.6. Phân tích nhân tố khẳng định (CFA)

Phân tích nhân tố khẳng định (CFA) trong phân tích cấu trúc tuyến tính SEM cho phép kiểm định cấu trúc lý thuyết của thang đo về mối quan hệ ảnh hưởng giữa các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN mà không bị chệch do sai số đo lường.

4.6.1. Kiểm tra sự phù hợp của mô hình

Để đo lường mức độ phù hợp của mô hình với dữ liệu thị trường, nghiên cứu này sử dụng bốn chỉ tiêu chính, đó là Chi-bình phương có P-value <0.05, chỉ số thích hợp so sánh CFI (Comparative Fit Index), chỉ số GFI (Goodness of Fit Index) và chỉ số RMSEA (Root Mean Square Error Approximation). Nếu một mô hình nhận được giá trị GFI và CFI từ 0.9 đến 1, RMSEA có giá trị <0.08 thì mô hình được xem là phù hợp với dữ liệu thị trường [87]

Giá trị Chi – bình phương được tính trong mô hình là 1622.440 với ý nghĩa thống kê (P-value) là 0,0 <0,05. Chi-square/df = 2.184 <3; TLI = 0.906 > 0.9; CFI = 0.915 > 0.9 và GFI = 0.916; RMSEA = 0.051 < 0.08. Như vậy, các chỉ số Model Fit tương đối tốt cho thấy mô hình phù hợp (Hình 4.7)



Hình 4.7: Phân tích nhân tố khẳng định của mô hình

4.6.2. Kiểm tra giá trị hội tụ

Thang đo phải đạt được giá trị hội tụ khi các trọng số chuẩn hoá của thang đo đều cao (>0.5) và có ý nghĩa thống kê P-value < 0.05 [87]. Theo bảng PL5.3, giá trị P-value gần như bằng 0 < 0.05 ở mọi nhân tố khi phân tích trọng số hồi quy (chưa chuẩn hoá). Trong bảng trọng số hồi quy chưa chuẩn hoá, các giá trị ước lượng đều mang giá trị dương cho thấy các yếu tố được xây dựng trong mô hình có ảnh hưởng tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN.

Tiếp theo là giá trị ước lượng chuẩn hoá trọng số hồi quy, bảng PL5.4 cho thấy mọi giá trị ước lượng đều >0.5 . Điều đó khẳng định các khái niệm đạt được giá trị hội tụ. Trong bảng trọng số hồi quy đã chuẩn hoá (Xem phụ lục 5), các giá trị ước lượng cũng đều có giá trị dương nên khẳng định sự ảnh hưởng của các biến độc lập tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Mỗi giá trị đều thể hiện một mức độ tương quan giữa các biến với nhau. Giá trị lớn thể hiện ảnh hưởng mạnh và ngược lại.

4.6.3. Kiểm tra tính đơn nguyên

Bảng hệ số tương quan xem xét mối quan hệ qua lại giữa các biến độc lập với nhau và biến độc lập với biến phụ thuộc. Mô hình đo lường này phù hợp với dữ liệu thị trường và không có trường hợp các sai số của các biến quan sát có tương quan với nhau, do đó tập biến quan sát đạt được tính đơn nguyên [139] (Xem phụ lục 5).

4.6.4. Kiểm tra giá trị phân biệt

Có thể kiểm định giá trị phân biệt của các khái niệm trong mô hình tới hạn (saturated model là mô hình mà các khái niệm nghiên cứu được tự do quan hệ với nhau) bằng cách thực hiện kiểm định hệ số tương quan xét trên phạm vi tổng thể giữa các khái niệm có thực sự khác biệt so với 1 hay không. Nếu nó thật sự khác biệt thì các thang đo đạt được giá trị phân biệt. Chúng ta kiểm định giả thuyết H_0 : Hệ số tương quan giữa các khái niệm bằng 1 [87].

Bảng 4.6: Kiểm định giá trị phân biệt của các nhân tố

Tương quan:				n=450			
				r ²	SE	CR	Giá trị P
			Estimate		SE=SQRT((1-r ²)/(n-2))	CR=(1-r)/SE	TDIST(CR ,n-2,2)
DT	<-->	KT	0.229	0.052441	0.045990076	16.76448647	0.00000
DT	<-->	NC	0.199	0.039601	0.046300624	17.29998289	0.00000
DT	<-->	RR	-0.041	0.001681	0.047205833	22.05235972	0.00000
DT	<-->	TK	0.083	0.006889	0.047082541	19.47643413	0.00000
DT	<-->	TH	0.074	0.005476	0.047116023	19.65361117	0.00000
DT	<-->	XH	0.179	0.032041	0.0464825	17.66256134	0.00000
DT	<-->	TN	0.309	0.095481	0.044933458	15.3782957	0.00000
KT	<-->	NC	0.272	0.073984	0.045464272	16.01257368	0.00000
KT	<-->	RR	0.065	0.004225	0.047145647	19.83215959	0.00000
KT	<-->	TK	0.067	0.004489	0.047139397	19.79236171	0.00000
KT	<-->	TH	0.192	0.036864	0.046366552	17.42635511	0.00000
KT	<-->	XH	0.336	0.112896	0.044498796	14.921752	0.00000

Tương quan:				n=450			
				r ²	SE	CR	Giá trị P
			Estimate		SE=SQRT((1-r ²)/(n-2))	CR=(1-r)/SE	TDIST(CR ,n-2,2)
KT	<-->	TN	0.48	0.2304	0.04144704	12.54613109	0.00000
NC	<-->	RR	-0.047	0.002209	0.047193348	22.18533023	0.00000
NC	<-->	TK	0.116	0.013456	0.046926614	18.83792408	0.00000
NC	<-->	TH	0.242	0.058564	0.045841244	16.53532791	0.00000
NC	<-->	XH	0.294	0.086436	0.045157561	15.63414802	0.00000
NC	<-->	TN	0.492	0.242064	0.041131757	12.35055436	0.00000
RR	<-->	TK	0.031	0.000961	0.047222852	20.51972626	0.00000
RR	<-->	TH	0.138	0.019044	0.046793524	18.42135232	0.00000
RR	<-->	XH	0.14	0.0196	0.046780261	18.38382203	0.00000
RR	<-->	TN	0.051	0.002601	0.047184076	20.11271757	0.00000
TK	<-->	TH	0.134	0.017956	0.046819467	18.4965796	0.00000
TK	<-->	XH	0.251	0.063001	0.045733091	16.37763775	0.00000
TK	<-->	TN	0.101	0.010201	0.047003965	19.12604589	0.00000
TH	<-->	XH	0.426	0.181476	0.042744152	13.42873768	0.00000
TH	<-->	TN	0.218	0.047524	0.046109245	16.9597224	0.00000
XH	<-->	TN	0.424	0.179776	0.042788516	13.46155575	0.00000
DT	<-->	QD	0.414	0.171396	0.04300654	13.62583452	0.00000
KT	<-->	QD	0.539	0.290521	0.039795207	11.5843097	0.00000
NC	<-->	QD	0.624	0.389376	0.03691883	10.1845048	0.00000
RR	<-->	QD	-0.088	0.007744	0.047062269	23.11830747	0.00000
TK	<-->	QD	0.321	0.103041	0.044745286	15.17478286	0.00000
TH	<-->	QD	0.415	0.172225	0.042985021	13.60939189	0.00000
XH	<-->	QD	0.52	0.2704	0.040355563	11.89427107	0.00000
TN	<-->	QD	0.609	0.370881	0.037473771	10.43396471	0.00000

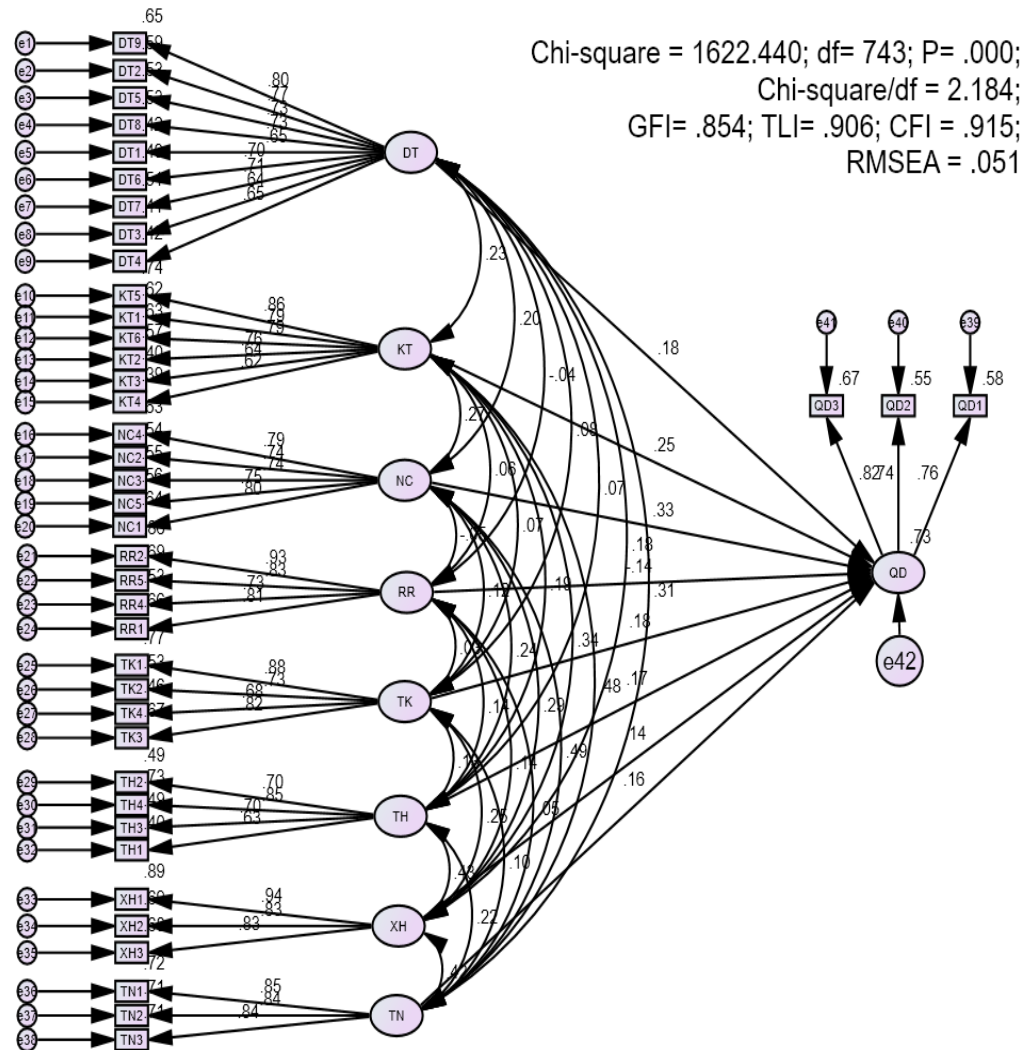
Bảng 4.6 cho thấy P-value đều <0.05 có nghĩa H₀ bị bác bỏ và chấp nhận giả thuyết H₁. Hệ số tương quan của từng cặp khác biệt so với 1 ở độ tin cậy là 95%. Do đó, các khái niệm này đạt được giá trị phân biệt.

4.6.5. Độ tin cậy tổng hợp và phương sai trích

Độ tin cậy tổng hợp (AVE) và phương sai trích (CR) được tính trên cơ sở trọng số nhân tố ước lượng trong mô hình CFA của các thang đo [83]. Bảng 4.7 cho thấy các thang đo đều đạt yêu cầu về độ tin cậy tổng hợp (AVE >0.5). Về phương sai trích, các thang đo CR đều có giá trị >0.6 nên đạt yêu cầu.

Bảng 4.7. Độ tin cậy tổng hợp và phương sai trích

	CR	AVE	MSV	ASV	TN	DT	KT	NC	RR	TK	TH	XH	QD
TN	0.882	0.713	0.371	0.147	0.845								
DT	0.901	0.505	0.171	0.051	0.309	0.710							
KT	0.882	0.559	0.291	0.101	0.480	0.229	0.748						
NC	0.876	0.587	0.389	0.113	0.492	0.199	0.272	0.766					
RR	0.897	0.687	0.020	0.007	0.051	-0.041	0.065	-0.047	0.829				
TK	0.861	0.609	0.103	0.027	0.101	0.083	0.067	0.116	0.031	0.780			
TH	0.814	0.526	0.181	0.067	0.218	0.074	0.192	0.242	0.138	0.134	0.725		
XH	0.903	0.757	0.270	0.118	0.424	0.179	0.336	0.294	0.140	0.251	0.426	0.870	
QD	0.815	0.596	0.389	0.222	0.609	0.414	0.539	0.624	-0.088	0.321	0.415	0.520	0.772

4.7. Kết quả mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM)**Hình 4.8: Cấu trúc tuyến tính (SEM) của mô hình**

Mô hình cấu trúc tuyến tính SEM được hình thành với 8 biến độc lập ảnh hưởng đến biến phụ thuộc sau khi chuyển các mũi tên 2 chiều thành 1 chiều theo mô hình nghiên cứu đưa ra. Kiểm định mô hình có giá trị khẳng định đối với mô hình nghiên cứu đã đưa ra (Hình 4.8)

Phân tích trọng số hồi quy, giá trị P đều nhỏ hơn 0.05 cho thấy mối quan hệ giữa các nhân tố trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê (Xem bảng đầy đủ ở PL5.5)

Bảng 4.8: Bảng trọng số hồi quy (chưa chuẩn hoá) trong mô hình SEM

	Ước lượng	S.E.	C.R.	P	Nhãn
QD <--- DT	.194	.042	4.583	***	
QD <--- KT	.204	.037	5.444	***	
QD <--- NC	.263	.038	6.851	***	
QD <--- RR	-.096	.026	-3.685	***	
QD <--- TK	.153	.033	4.611	***	
QD <--- TH	.228	.058	3.903	***	
QD <--- XH	.102	.035	2.940	.003	
QD <--- TN	.113	.036	3.128	.002	

Bảng 4.9: Bảng trọng số hồi quy chuẩn hoá trong mô hình SEM

	Ước lượng
QD <--- DT	.183
QD <--- KT	.246
QD <--- NC	.330
QD <--- RR	-.138
QD <--- TK	.181
QD <--- TH	.175
QD <--- XH	.137
QD <--- TN	.164

Xem xét bảng trọng số hồi quy chuẩn hoá để xác định mức độ ảnh hưởng giữa các biến độc lập và biến phụ thuộc. Kết quả nghiên cứu cho thấy các YẾU TỐ trong mô hình đều có ảnh hưởng tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Vì thế, các giả thuyết của mô hình đều được chấp nhận (Bảng mô tả đầy đủ ở PL5.6)

Mức độ ảnh hưởng của các biến được sắp xếp theo thứ tự như sau: NC > KT > DT > TK > TH > TN > RR > XH. Trong đó mức độ ảnh hưởng mạnh nhất là biến nhu cầu và động cơ sử dụng và mức độ ảnh hưởng yếu nhất là xu hướng tiêu dùng xã hội. Riêng biến rủi ro có giá trị âm thể hiện tác động ngược chiều tới biến phụ thuộc. Kết quả mức độ ảnh hưởng cho thấy muốn thúc đẩy ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN,

các DN cũng như chính phủ cần có những chiến lược tác động phù hợp tới từng nhân tố. Tác động mạnh vào những yếu tố có mức độ tương quan lớn và có thể chưa cần có nhiều điều chỉnh với những yếu tố có mức độ tương quan thấp.

H1: Tính rủi ro khi đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN là yếu tố khiến cho HGD ở Việt Nam phải đắn đo để đưa ra ý định đầu tư, và nó có thể tác động làm thay đổi quyết định của họ. Giả thuyết được chấp nhận với kết quả hồi quy có hệ số $\beta_1 = -0.138$. Đây là hệ số âm thể hiện sự ngược chiều tác động của biến tới biến phụ thuộc. Điều này cho thấy khi tính rủi ro tăng lên 1 đơn vị lệch chuẩn thì ý định đầu tư sẽ bị giảm 0.138 đơn vị lệch chuẩn. Kết quả này là hợp lý và phù hợp với giả thuyết vì việc lắp đặt một hệ thống ĐMTMN khá phức tạp, tốn kém và khi đầu tư HGD thường phải tìm hiểu rất nhiều thông tin để đưa ra quyết định. Có thể minh chứng điều này bằng con số khác biệt về lắp đặt ĐMTMN giữa Hà Nội và TPHCM. Khi lượng ánh sáng và bức xạ mặt trời ở TPHCM tương đối ổn định, các HGD sẽ thấy ít rủi ro và đẩy ý định đầu tư ĐMTMN nhiều hơn. Số lượng HGD đầu tư ĐMTMN của TPHCM đã gấp hơn 10 lần so với Hà Nội. Bên cạnh đó, tăng trưởng lắp đặt ĐMTMN ở TPHCM cũng thay đổi theo đánh giá về rủi ro. Để tránh việc HGD có thể thay đổi ý định đầu tư, trong giới hạn này, các DN hay chính phủ chỉ cần cung cấp đầy đủ các thông tin, làm tốt khâu chăm sóc và tư vấn khách hàng thì có thể thúc đẩy được HGD đầu tư nhiều hơn trong lĩnh vực ĐMTMN. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Stefan Poier (2021), Đinh Thị Trang và cộng sự (2021), Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020).

H2: Quan điểm về bảo vệ môi trường cũng được đánh giá là yếu tố không ảnh hưởng quá mạnh tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Trên thực tế, có nhiều HGD chưa đề tâm đến vấn đề môi trường trong sản xuất điện, họ cũng không so sánh tác động tới môi trường giữa các hình thức sản xuất điện. Nếu HGD có quan điểm cao hơn 1 đơn vị độ lệch chuẩn đối với việc bảo vệ môi trường thì họ sẽ có mong muốn lắp đặt hệ thống ĐMTMN tăng 0.164 đơn vị độ lệch chuẩn. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Lê Trần Thanh Liêm & Phạm Ngọc Nhân (2020), S.A. Malik, A. R. Ayop (2020), Đinh Thị Trang và cộng sự (2021).

H3: Xu hướng tiêu dùng xã hội cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng cùng chiều này là nhỏ nhất trong số các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD. Hệ số $\beta_3 = 0.137$ cho biết khi xu hướng tiêu dùng xã hội đối với hệ thống ĐMTMN được tăng lên 1 đơn vị độ lệch chuẩn thì sẽ tác động làm cho ý định đầu tư của HGD được thúc đẩy 0.137 đơn vị lệch chuẩn. Mặc dù ĐMTMN là xu hướng phổ biến ở hầu hết các quốc gia, đặc biệt là các quốc gia có điều kiện tự nhiên thuận lợi nhưng những nước trong khu vực Đông Nam Á nhưng việc đầu tư vào ĐMTMN ở Việt Nam còn rất ít. Năm 2014, mức độ quan tâm về loại hình đầu tư này còn rất nhỏ và chỉ được tăng lên trong giai đoạn 2017 – 2020 và sau đó lại giảm. Hiện nay, cùng với sự phát triển của kinh tế xã hội, nhận thức và cách thức xã hội nhìn nhận về ĐMTMN cũng thay đổi động lực đầu tư cho nhiều HGD. Tuy nhiên, cũng có nhiều HGD không quan tâm đến điều này hoặc hoàn toàn không nghĩ tới việc sẽ có thể đầu tư hay sử dụng hệ thống ĐMTMN hiệu quả. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Rai và Robinson (2015), Đinh Thị Trang và cộng sự (2021).

H4: Nhóm tham khảo có ảnh hưởng ở mức độ trung bình trong số các biến độc lập. Khi đưa ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, HGD có tham khảo ý kiến của những người đã từng có kinh nghiệm nhất là khi họ chưa được trải nghiệm. Với sự tác động của nhóm tham khảo tăng lên 1 đơn vị độ lệch chuẩn thì ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN sẽ tăng 0.181 đơn vị lệch chuẩn. Nhóm tham khảo cũng là một yếu tố củng cố niềm tin cho các HGD. Dựa vào trải nghiệm của người khác để đưa ra quyết định đúng đắn, tránh được rủi ro nên thường được sử dụng. Trên thực tế, các HGD có xu hướng sẽ đưa ra ý định đầu tư vào ĐMTMN khi những người thân hoặc người xung quanh đã làm. Giai đoạn 2017 – 2020, mức độ tăng trưởng đầu tư ĐMTMN của TPHCM trung bình gấp 4 lần. Riêng năm 2018 tăng tới 9 lần. Tuy nhiên, hầu hết HGD đều hiểu mỗi người sẽ có những cảm nhận riêng và cá tính tiêu dùng riêng, vì thế, những thông tin của nhóm tham khảo chỉ luôn ở mức độ tham khảo. Đây cũng là một kết quả hợp lý. Từ kết quả này, có thể hiểu, muốn thúc đẩy việc đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD ở Việt Nam, cần có cung cấp những thông tin tham khảo đầy đủ. Kết quả nghiên cứu trùng với nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020), Stefan Poier (2021).

H5: Chính sách của chính phủ có ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam với mức $\beta_5 = 0.175$. Điều đó có nghĩa là nếu là một chính sách khuyến khích của chính phủ nói chung tăng hơn 1 đơn vị lệch chuẩn thì ý định đầu tư được tăng lên 0.175 đơn vị lệch chuẩn. Minh chứng về sự tác động của chính sách chính phủ đối với ý định đầu tư ĐMTMN của HGĐ rất rõ ràng. Từ khi có chính sách khuyến khích thu mua lên lưới điện với bảng giá điện ưu đãi, lượng lắp đặt ĐMTMN của cả Hà Nội và TPHCM tăng rất mạnh, trung bình từ 4-8 lần so với năm trước. Nhưng ngay khi chính sách này hết hạn và chưa có chính sách mới ra thì việc đầu tư ĐMTMN của các HGĐ cũng giảm sút nhanh chóng. Đây cũng là một yếu tố có ảnh hưởng ở mức trung bình đối với ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Mặc dù chính sách của chính phủ có thể khẳng định giúp HGĐ có lợi hơn khi lắp đặt hệ thống ĐMTMN nhưng các HGĐ không quá tin tưởng vào các chính sách thật sự của chính phủ nhất là chính sách liên quan đến tài chính, Vì vậy, mức ảnh hưởng của yếu tố này còn thấp hơn nhóm tham khảo. Kết quả nghiên cứu trùng với nghiên cứu của Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020), Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015),

H6: Nhu cầu và động cơ sử dụng có ảnh hưởng mạnh nhất trong các biến độc lập. Nhu cầu sử dụng tăng lên 1 đơn vị lệch chuẩn thì ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN sẽ được thúc đẩy 0.330 đơn vị lệch chuẩn. Đối với HGĐ ở Việt Nam, chính nhu cầu và động cơ sử dụng là yếu tố quan trọng nhất dẫn tới ý định đầu tư. Mỗi HGĐ sẽ có một nhu cầu riêng, từ đó hình thành nên mong muốn lắp đặt hay không hệ thống ĐMTMN. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Ondraczek (2013).

H7: Đặc tính sản phẩm có hệ số $\beta_7 = 0.183$ và ảnh hưởng cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam. Khi chuẩn bị ra ý định đầu tư, HGĐ luôn phải xem xét rất kỹ những đặc tính hàng hoá, các điều kiện lắp đặt, sự thuận tiện hay lợi ích, giá trị sử dụng, sự phù hợp đối với nhu cầu sử dụng, với phong cách, quan niệm sống và sở thích cá nhân. Nếu các đặc tính phù hợp hơn 1 đơn vị độ lệch chuẩn ý định đầu tư sẽ được thúc đẩy tăng thêm 0.183 đơn vị độ lệch chuẩn. Hiện nay, các công nghệ mới ngày càng được áp dụng nhiều vào hệ thống ĐMTMN. Nếu như trước đây phải cần có nhiều năng mới sản xuất được điện thì với công nghệ hiện nay, chỉ cần có ánh sáng là đủ. Điều này thuận lợi hơn cho các HGĐ khi lắp đặt nhất là ở Hà

Nội. Và kết quả tăng trưởng lắp đặt ĐMTMN tại Hà Nội cũng là minh chứng cho giả thuyết này. Kết quả nghiên cứu cũng như nghiên cứu của S.A. Malik, A. R. Ayop (2020), Vasseur và Kemp (2015), Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) đã đưa ra.

H8: Tính kinh tế được đánh giá có mức ảnh hưởng mạnh chỉ sau yếu tố nhu cầu và động cơ sử dụng đối với ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Hệ số $\beta_8 = 0.246$ cho thấy nếu tính kinh tế phù hợp hơn 1 đơn vị lệch chuẩn thì ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN sẽ tăng 0.246 đơn vị lệch chuẩn. Hiện tại, thu nhập bình quân của HGD ở Việt Nam chưa cao nên khi lắp đặt hệ thống ĐMTMN, họ luôn phải cân nhắc rất kỹ các vấn đề liên quan đến tính kinh tế. Việc họ bỏ ra một khoản tiền phải mang lại những lợi ích hay giá trị kinh tế tương xứng. Ở đây, giá cả cũng là một yếu tố tác động mạnh tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, ngoài ra việc các HGD đầu tư để giảm chi phí sử dụng điện hay có thể tăng thêm thu nhập nhờ bán điện thừa vào lưới điện cũng là vấn đề rất được HGD quan tâm. Chênh lệch chi phí giữa sử dụng điện lưới và sử dụng ĐMTMN khá nhiều (cứ một gia đình có mức tiêu thụ điện lưới khoảng 5 triệu đồng/tháng thì sẽ tiết kiệm được gần 2 triệu nếu lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Đây là động lực rất lớn cho các HGD nhất là tại TPHCM tăng ý định đầu tư vào ĐMTMN. Kết quả nghiên cứu trùng với nghiên cứu của S.A. Malik, A. R. Ayop (2020), Rai và Robinson (2015), Đinh Thị Trang và cộng sự (2021).

Các yếu tố tác động giải thích được 72.8% biến thiên của ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN (bảng 4.10 và PL5.7). Điều này cho thấy những nhân tố trên, ý định đầu tư của HGD còn chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhưng những yếu tố trên là cơ bản cần được xem xét để có những thay đổi nhằm khuyến khích tăng đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN.

Bảng 4.10: Bảng bình phương tương quan trong mô hình SEM

	Ước lượng
QD	.728

4.8. Sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà giữa các nhóm nhân khẩu học

Phần này tác giả sẽ tiến hành xem xét sự khác biệt của các nhóm đáp viên trong các biến về nhân khẩu học khi nghiên cứu về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

4.8.1. Sự khác biệt giữa các nhóm giới tính

Trong kiểm định xem xét sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam giữa các nhóm giới tính. Theo bảng 4.11, kết quả Test of Homogeneity of Variance có mức ý nghĩa Sig = 0.244 > 0.05. Điều đó nói lên phương sai đánh giá về ý định đầu tư của các nhóm giới tính được chấp nhận có ý nghĩa thống kê. Như vậy, kết quả phân tích ANOVA có thể sử dụng được.

Bảng 4.11: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo giới tính

Kiểm định tính đồng nhất của phương sai			
Thống kê Levene	df1	df2	Ý nghĩa.
1.359	1	448	.244

Kết quả phân tích ANOVA tại bảng 4.12 có mức ý nghĩa sig = 0.00 < 0.05 nên có thể kết luận có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam theo giới tính. Hay nói cách khác, nam và nữ chủ hộ có những quyết định khác nhau về ý định đầu tư

Bảng 4.12: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm giới tính

QD	ANOVA				
	Bình phương của tổng	bậc tự do	Bình phương trung bình	F	Ý nghĩa
Giữa các nhóm	160.493	1	160.493	283.912	.000
Trong nhóm	253.250	448	.565		
Tổng	413.743	449			

Xem xét thêm về sự khác biệt này, có thể thấy, mặc dù số lượng các đáp viên được hỏi chia theo giới tính khá cân bằng nhưng giá trị trung bình trong các đánh giá giữa 2 nhóm nam – nữ rất khác nhau. Giá trị trung bình của nam về ý định đầu tư là 3.786 nhưng của nữ chỉ là 2.587. Điều đó có nghĩa là nam có xu hướng ý định đầu tư

cho hệ thống ĐMTMN nhiều hơn. Ngược lại, nữ ít tự quyết về vấn đề này, chịu nhiều ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài và rất dễ thay đổi ý định.

Bảng 4.13: Sự khác biệt về ý định đầu tư giữa các nhóm giới tính

	N	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Lệch chuẩn	95% Khoảng tin cậy có ý nghĩa		Nhỏ nhất	Lớn nhất
					Lower Bound	Upper Bound		
Nam	243	3.7860	.80342	.05154	3.6845	3.8875	1.33	5.00
Nu	207	2.5878	.68636	.04771	2.4937	2.6818	1.33	4.00
Total	450	3.2348	.95994	.04525	3.1459	3.3237	1.33	5.00

4.8.2. Sự khác biệt giữa các nhóm độ tuổi

Phân tích phương sai ANOVA để xem xét sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm có độ tuổi. Kết quả của bảng 4.14 cho thấy mức ý nghĩa = 0.522 > 0.05, có thể nói phương sai đánh giá này là có ý nghĩa thống kê và kết quả phân tích ANOVA có thể sử dụng được cho phân tích tiếp theo.

Bảng 4.14: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo độ tuổi

Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai

Thống kê Levene	df1	df2	Ý nghĩa.
.805	4	445	.522

Theo kết quả phân tích ANOVA ở bảng 4.15, mức ý nghĩa sig = 0.022 < 0.05 nên có thể kết luận có sự khác nhau về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm tuổi.

Bảng 4.15: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi

	Bình phương của tổng	bậc tự do	Bình phương trung bình	F	Ý nghĩa
Giữa các nhóm	10.492	4	2.623	2.894	.022
Trong nhóm	403.252	445	.906		
Tổng	413.743	449			

Nhìn vào bảng thống kê mô tả về quan điểm của từng nhóm tuổi, có thể thấy mức độ trung bình về việc ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các nhóm, tức cột Mean. Nó cũng cho ta thấy sử dụng và các chỉ số khác.

Bảng 4.16: Mô tả về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi

	N	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Lệch chuẩn	95% Khoảng tin cậy		Nhỏ nhất	Lớn nhất
					Giới hạn dưới	Giới hạn trên		
18-24	92	3.0507	.97206	.10134	2.8494	3.2520	1.33	4.67
25-34	83	3.1968	1.02943	.11299	2.9720	3.4216	1.33	4.67
35-44	144	3.4167	.92324	.07694	3.2646	3.5687	1.33	5.00
45-54	99	3.1145	.90246	.09070	2.9345	3.2945	1.33	4.67
>54	32	3.4167	.96163	.16999	3.0700	3.7634	1.33	4.67
Total	450	3.2348	.95994	.04525	3.1459	3.3237	1.33	5.00

Mức trung bình ra ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN nhiều nhất thuộc về nhóm tuổi từ 35 trở lên và ít nhất là nhóm từ 18 – 24. Điều này dễ dàng được lý giải bởi ở nhóm tuổi trên 35, chủ hộ có sự chủ động về thu nhập và họ có thể tự quyết dễ dàng hơn. Thu nhập ở những nhóm này cũng thường ổn định và cao hơn các nhóm tuổi trước đó cũng như có trách nhiệm đối với kinh tế, các vấn đề tiêu dùng trong gia đình. Nhóm tuổi trên 54 mặc dù lớn tuổi nhưng nếu họ là người chủ gia đình thì mức độ tự quyết và khả năng ý định đầu tư rất rõ ràng. Nhóm 35 – 44 lại có sự tự quyết về việc đầu tư cho hệ thống ĐMTMN cao hơn nhóm từ 45 – 55 bởi họ là những người trẻ, có thu nhập ổn định và thích tiếp cận với những công nghệ mới, đặc biệt họ cũng có ý thức bảo vệ môi trường cao hơn.

Để biết thêm cụ thể về sự khác biệt này, tác giả thực hiện kiểm định post hoc test. Bảng Multiple Comparisons cho thấy các chỉ số so sánh chi tiết hơn. Nó hiển thị kết quả của việc so sánh 1 nhóm với các nhóm còn lại. Nhìn vào các kết quả này, ta đều thấy có dấu * và dấu * này được chú thích ngay bên dưới, nói rằng các kết quả khác nhau này có ý nghĩa ở mức $p=0.05$. Có nghĩa là khác nhau. Điều này khẳng định sự khác nhau lớn nhất về YĐĐT trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam là giữa nhóm tuổi từ 18 – 24 và nhóm tuổi 35 – 44.

Bảng 4.17: So sánh về ý định đầu tư giữa các nhóm độ tuổi**Đa so sánh**

(I) Nhóm_tuổi	(J) Nhóm_tuổi	Khác biệt trung bình (I-J)	Độ lệch chuẩn	Ý nghĩa	95% Khoảng tin cậy	
					Giới hạn dưới	Giới hạn trên
18-24	25-34	-.14606	.14411	.849	-.5408	.2487
	35-44	-.36594*	.12705	.034	-.7139	-.0179
	45-54	-.06375	.13785	.991	-.4413	.3138
	>54	-.36594	.19537	.333	-.9010	.1692
25-34	18-24	.14606	.14411	.849	-.2487	.5408
	35-44	-.21988	.13119	.450	-.5792	.1394
	45-54	.08231	.14167	.978	-.3057	.4704
	>54	-.21988	.19808	.801	-.7624	.3227
35-44	18-24	.36594*	.12705	.034	.0179	.7139
	25-34	.21988	.13119	.450	-.1394	.5792
	45-54	.30219	.12428	.109	-.0382	.6426
	>54	.00000	.18604	1.000	-.5096	.5096
45-54	18-24	.06375	.13785	.991	-.3138	.4413
	25-34	-.08231	.14167	.978	-.4704	.3057
	35-44	-.30219	.12428	.109	-.6426	.0382
	>54	-.30219	.19358	.523	-.8324	.2280
>54	18-24	.36594	.19537	.333	-.1692	.9010
	25-34	.21988	.19808	.801	-.3227	.7624
	35-44	.00000	.18604	1.000	-.5096	.5096
	45-54	.30219	.19358	.523	-.2280	.8324

4.8.3. Sự khác biệt giữa các nhóm trình độ học vấn

Kết quả kiểm tra Test of Homogeneity of Variances cho thấy mức ý nghĩa sig = 0.002 < 0.05 cho thấy kết quả phân tích ANOVA là không thích hợp. Thang đo không có ý nghĩa thống kê và được chấp nhận để thực hiện bước phân tích tiếp theo. Vì thế, không xem xét được sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm trình độ học vấn.

Bảng 4.18: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo trình độ học vấn**Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai**

Thống kê Levene	df1	df2	Ý nghĩa.
4.196	4	445	.002

4.8.4. Sự khác biệt giữa các nhóm thu nhập

Theo bảng phân tích Test of Homogeneity of Variance 4.19, mức ý nghĩa sig = 0.252 > 0.05 có thể nói phương sai đánh giá về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm thu nhập là khá đồng nhất.

Bảng 4.19: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo thu nhập**Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai**

Thống kê Levene	df1	df2	Ý nghĩa.
1.366	3	446	.252

Kiểm định ANOVA cho thấy mức phương sai sig = 0.00 < 0.05 cũng thể hiện sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của HGD ở Việt Nam giữa các nhóm thu nhập.

Bảng 4.20: Kiểm định ANOVA về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập

QD	ANOVA				
	Bình phương của tổng	bậc tự do	Bình phương trung bình	F	Ý nghĩa
Between Groups	19.908	3	6.636	7.515	.000
Within Groups	393.835	446	.883		
Total	413.743	449			

Bảng Multiple Comparisons cho thấy sự khác biệt xảy ra giữa nhóm thu nhập dưới 20 triệu, với nhóm thu nhập từ 20 triệu trở lên. Nhóm thu nhập dưới 20 triệu thường ít có ý định đầu tư hơn. Ở các nhóm thu nhập cao hơn, các HGD bắt đầu có sự quyết định mạnh mẽ hơn về việc có lắp đặt hệ thống ĐMTMN hay không. Nhóm thu nhập càng cao thì quyết định lắp đặt càng nhiều.

Bảng 4.21: So sánh về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập

		Đa so sánh				
(I) Thu_nhập	(J) Thu_nhập	Khác biệt trung bình (I-J)	Độ lệch chuẩn	Ý nghĩa	95% Khoảng tin cậy	
					Giới hạn dưới	Giới hạn trên
Duoi 20 triệu	20-30 triệu	-.36479*	.12030	.014	-.6750	-.0546
	30-50 triệu	-.45014*	.11550	.001	-.7480	-.1523
	tren 50 triệu	-.52460*	.13299	.001	-.8676	-.1817
20-30 triệu	Duoi 20 triệu	.36479*	.12030	.014	.0546	.6750
	30-50 triệu	-.08534	.12399	.902	-.4051	.2344
	tren 50 triệu	-.15981	.14043	.666	-.5219	.2023
30-50 triệu	Duoi 20 triệu	.45014*	.11550	.001	.1523	.7480
	20-30 triệu	.08534	.12399	.902	-.2344	.4051
	tren 50 triệu	-.07447	.13634	.948	-.4261	.2771
tren 50 triệu	Duoi 20 triệu	.52460*	.13299	.001	.1817	.8676
	20-30 triệu	.15981	.14043	.666	-.2023	.5219
	30-50 triệu	.07447	.13634	.948	-.2771	.4261

Nhìn vào bảng 4.22, rõ ràng nhóm thu nhập dưới 20 triệu có giá trị trung bình về ý định đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN là rất thấp, chênh lệch hẳn so với các nhóm còn lại. Tuy giá trị trung bình ở các nhóm thu nhập trên 20 triệu có sự khác biệt, tăng dần nhưng vẫn khá gần nhau. Điều đó thể hiện thu nhập càng cao, người ta càng có xu hướng đầu tư nhiều hơn.

Bảng 4.22: Mức độ khác biệt về ý định đầu tư giữa các nhóm thu nhập

		Mô tả						
	N	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Lệch chuẩn	95% Khoảng tin cậy		Nhỏ nhất	Lớn nhất
					Giới hạn dưới	Giới hạn dưới		
Duoi 20 triệu	142	2.9343	.96694	.08114	2.7739	3.0947	1.33	4.67
20-30 triệu	107	3.2991	.95927	.09274	3.1152	3.4829	1.33	4.67
30-50 triệu	124	3.3844	.87010	.07814	3.2297	3.5391	1.33	5.00
tren 50 triệu	77	3.4589	.96887	.11041	3.2390	3.6788	1.33	4.67
Total	450	3.2348	.95994	.04525	3.1459	3.3237	1.33	5.00

4.8.5. Sự khác biệt giữa các nhóm nghề nghiệp

Phân tích phương sai ANOVA để xem xét sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam giữa các nhóm nghề nghiệp. Kết quả của bảng 4.23 cho thấy mức ý nghĩa $\text{sig} = 0.009 < 0.05$, có thể nói phương sai đánh giá về ý định đầu tư của các nhóm nghề nghiệp là không đồng nhất, không có ý nghĩa thống kê. Vì thế, không xem xét được sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm nghề nghiệp.

Bảng 4.23: Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai theo nhóm nghề nghiệp

Kiểm tra tính đồng nhất của phương sai

Thống kê Levene	df1	df2	Ý nghĩa
1.812	5	444	.009

4.9. Những vấn đề làm giảm ý định đầu tư điện mặt trời mái nhà của các hộ gia đình ở các đô thị lớn tại Việt Nam

Từ những phân tích ở trên, có thể thấy thị trường ĐMTMN của các HGD tại các đô thị lớn ở Việt Nam tuy được đánh giá là có tốc độ phát triển khá tốt vào thời điểm từ năm 2017 – 2020 nhưng vẫn chưa phát huy được hết tiềm năng của mình để thúc đẩy việc sử dụng NLTT sạch, chia sẻ đầu tư và mang lại lợi ích cho các bên. Với xu hướng phát triển NLTT ngày càng mạnh mẽ, Chính phủ, DN chú ý cải thiện một số nhân tố sẽ thúc đẩy hơn nữa ý định đầu tư hệ thống ĐMTMN của các HGD ở các đô thị lớn.

Những yếu tố hiện nay còn hạn chế sự phát triển của ĐMTMN của các HGD Việt Nam hầu hết đều được chỉ ra xuất phát từ những hạn chế của các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của họ. Cụ thể như sau:

Thứ nhất, các HGD ở đô thị lớn còn chưa có nhiều động lực hình thành nhu cầu đầu tư ĐMTMN. Rất nhiều những quan điểm trước đây coi việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN là xa xỉ, khó khăn, là không phù hợp hay chỉ dành cho một tầng lớp dân cư nào đó đã khiến đông đảo các HGD bỏ qua hệ thống trong danh mục chi tiêu của gia đình. Thậm chí tâm lý sợ phải gặp những khó khăn trong lắp đặt và sử dụng hệ thống ĐMTMN cũng làm HGD trở nên e ngại. Theo kết quả phân tích thống kê khảo sát ở trên, nhu cầu tiêu dùng cũng là nhân tố ảnh hưởng mạnh nhất tới ý định đầu tư vào ĐMTMN của HGD ở các đô thị lớn tại Việt Nam. Điều này cho thấy, muốn thúc đẩy phát triển ĐMTMN, trước hết phải tác động tới nhu cầu đầu tư của họ.

Thứ hai, các HGD chưa thấy rõ tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN làm ý định đầu tư vào hệ thống này chưa cao. Mặc dù Nhà nước có công bố chính thức giá điện mua lại khi hệ thống ĐMTMN của HGD được nối lưới. Đồng thời nhiều DN cung cấp hệ thống đã quảng cáo về tính kinh tế của sản phẩm nhưng tất cả những thông tin

đó còn khá mờ nhạt, chưa mang tính phổ biến. Điều này khiến cho lượng đầu tư của HGD vẫn chưa cao. Đây cũng là nhân tố có mức ảnh hưởng mạnh thứ hai tới ý định đầu tư của các HGD. Đối với thị trường có mức thu nhập không cao như Việt Nam, cảm nhận về tính kinh tế luôn là nhân tố hấp dẫn để thúc đẩy thị trường. Giá trị kinh tế càng lớn càng hấp dẫn sự chú ý của người đầu tư. Đây cũng là điểm mà các bên có liên quan cần quan tâm để đưa ra những giải pháp hữu hiệu nhằm thúc đẩy việc đầu tư vào ĐMTMN.

Thứ ba, các HGD chưa có nhiều hiểu biết về đặc tính của hệ thống ĐMTMN nhất và về tính hữu ích và công nghệ sản xuất điện. Các HGD luôn lo lắng về sự khó khăn trong lắp đặt, vận hành, nối lưới và các điều kiện ràng buộc khác. Các tấm pin mặt trời hiện nay ở Việt Nam đều được nhập khẩu và có nhiều công nghệ khác nhau. Chính vì thế, ngoài việc thông tin, truyền thông tích cực về hệ thống ĐMTMN, các DN cũng cần chú ý cập nhật công nghệ, cải tiến chất lượng sản phẩm cũng như làm tăng tính hữu ích, tính đơn giản của sản phẩm.

Thứ tư, vẫn còn thiếu nhiều kênh thông tin tham khảo cho các HGD ở Việt Nam về hệ thống ĐMTMN. Mặc dù công nghệ thông tin phát triển khá mạnh đặc biệt là kênh internet đã giúp các HGD có thể thu thập được nhiều thông tin về các hệ thống ĐMTMN trên thị trường nhưng lượng thông tin phù hợp vẫn còn thiếu và chưa chính xác khiến các HGD rất khó khăn trong việc tập trung vào ý định đầu tư. Đây cũng là nhân tố có mức ảnh hưởng mạnh thứ 4 tới các HGD trong đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN. Vì vậy, việc tăng cường thông tin tham khảo sẽ là một trong những vấn đề mà các bên có liên quan cần phải chú ý.

Thứ năm, một đặc điểm quan trọng cũng được các HGD đánh giá cao ảnh hưởng tới ý định đầu tư đối với hệ thống ĐMTMN là bảo vệ MT. Mặc dù truyền thông về lợi ích đối với nguồn NLTT và xu hướng thay đổi công nghệ sạch đã có trên internet nhưng mức độ bảo vệ môi trường như thế nào đối với từng hệ thống ĐMTMN thì gần như không rõ ràng.

Thứ sáu, chính sách của Chính phủ có ảnh hưởng nhiều tới khuyến khích các HGD đầu tư vào ĐMTMN hay không. Hiện nay, chưa có chính sách mới cho phép các HGD sau khi đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN được nối lưới và bán điện thừa.

Các chính sách hỗ trợ tài chính để các HGĐ không quá khá giả cũng có thể tiếp cận được với ĐMTMN gần như không có. Mặc dù biết phát triển ĐMTMN là xu hướng tương lai nhưng chính phủ lại chưa thực hiện hiệu quả quy hoạch điện, các cơ quan quản lý nhà nước rất bối rối trước sự phát triển quá nhanh chóng của ĐMTMN của các HGĐ nhất là TPHCM và các tỉnh miền Nam.

Theo như các phân tích, ý định đầu tư của HGĐ vào ĐMTMN có ảnh hưởng lớn đến hoạt động của Chính phủ, các DN, tạo ra các yếu tố mà các bên có liên quan cần phải nghiên cứu khi thúc đẩy các HGĐ đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN. Nhà nước chỉ có thể đóng vai trò hỗ trợ cho các DN để tạo môi trường thuận lợi giúp các DN phát huy được hết tiềm lực của mình, chủ động trong việc nghiên cứu hành vi của HGĐ, từ đó xây dựng chiến lược kinh doanh hiệu quả nhằm thâm nhập vào các thị trường mục tiêu. Vai trò của Nhà nước giúp hoạt động kinh doanh của các DN diễn ra được thuận lợi, suôn sẻ và bền vững.

Tiểu kết chương 4

Chương 4 là toàn bộ kết quả phân tích liên quan đến các yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam. Từ dữ liệu khảo sát các HGĐ đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại Hà Nội và TP Hồ Chí Minh, luận án sử dụng mô hình SEM để đánh giá, phân tích.

Bắt đầu từ thống kê mô tả về các yếu tố tác động, những yếu tố như xu hướng tiêu dùng xã hội, nhóm tham khảo nhận được những đánh giá đồng tình về các biến quan sát khá cao trong khi đặc tính sản phẩm thì vẫn có nhiều ý kiến trái chiều.

Từ đó, chương 4 lần lượt phân tích các bước bao gồm: đánh giá thang đo bằng hệ số tin cậy Cronbach's Alpha, phân tích nhân tố khám phá để rút trích được 8 biến độc lập với mức độ giải thích là 60,82% sự biến thiên của biến phụ thuộc. Phân tích nhân tố khẳng định chỉ ra sự phù hợp của mô hình sau khi kiểm tra giá trị hội tụ, tính đơn nguyên, giá trị phân biệt, độ tin cậy tổng hợp và phương sai trích. Cuối cùng, kết quả mô hình cấu trúc tuyến tính đã chấp nhận các giả thuyết của mô hình. Mức độ ảnh hưởng của các biến được sắp xếp theo thứ tự như sau: NC > KT > DT > TK > TH > TN > RR > XH. Trong đó mức độ ảnh hưởng mạnh nhất là biến nhu cầu và động cơ sử dụng và mức độ ảnh hưởng yếu nhất là xu hướng tiêu dùng xã hội. Ý định đầu tư

trong lĩnh vực ĐMTMN cũng có sự khác biệt giữa các nhóm chủ hộ về giới tính, độ tuổi, thu nhập.

Từ việc hiểu về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD, DN hay chính phủ đều có thể xác định được giải pháp để thúc đẩy đầu tư của HGD. Điều quan trọng nhất là cần giúp HGD có đủ thông tin để rút ngắn thời gian cân nhắc trước khi ra ý định đầu tư.

CHƯƠNG 5

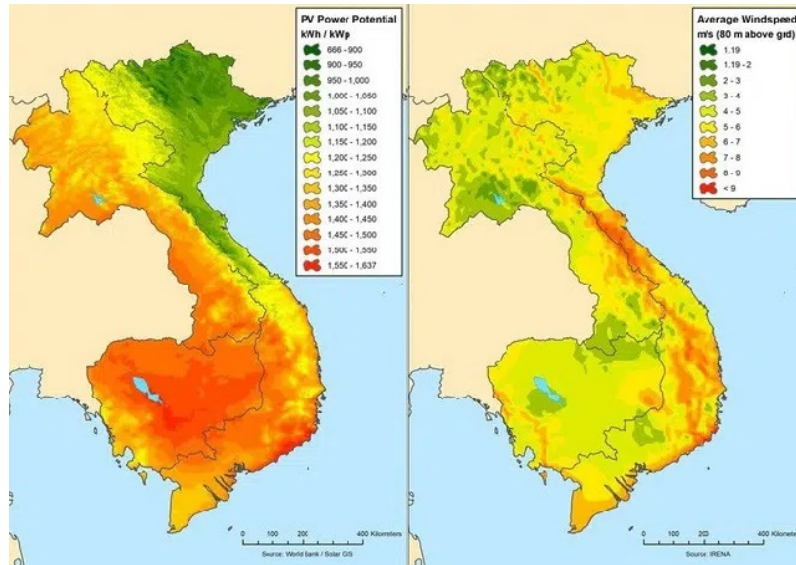
GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY ĐẦU TƯ ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ Ở VIỆT NAM

5.1. Tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam

5.1.1. Điều kiện thuận lợi cho phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam

Phát triển nguồn NLTT là xu thế tất yếu trên thế giới hiện nay. Với những tác hại môi trường mà các nhiên liệu hoá thạch mang lại thì tất cả các nước đều tìm cách thay đổi nguồn năng lượng sang các nguồn năng lượng xanh. Việt Nam cũng thuộc danh sách các nước có tiềm năng lớn để đầu tư thêm các nguồn NLTT mới như điện mặt trời, điện gió, điện sinh khối, điện song biển và khí sinh học Biogas bên cạnh các nguồn năng lượng sẵn có như điện khí tự nhiên hóa lỏng LNG (Liquefied Natural Gas), thủy điện và điện than.

Thứ nhất, Việt Nam được thiên nhiên ưu đãi với rất nhiều nguồn NLTT có sẵn và dồi dào. Việt Nam có đường bờ biển dài hơn 3260 km, với tốc độ gió trung bình 7 m/s (Globalwindatlas. Info area Vietnam). Các tỉnh Tây Nguyên, Nam Bộ và Nam Trung bộ có bức xạ mặt trời cao trung bình 1387-1534 Kwh/KWp/năm. Đặc điểm này rất thuận lợi để phát triển điện gió, điện mặt trời. Bên cạnh lợi thế về gió, bức xạ mặt trời thì với diện tích rừng lớn, chỉ riêng tại Cà Mau, lượng khai thác và các chế phẩm từ gỗ đạt khoảng 225.000-300.000 tấn/năm cũng là tiềm năng lớn để phát triển điện sinh khối [10]. Đất nước Việt Nam trải dài từ Bắc xuống Nam nhưng bề ngang lại hẹp và có những dải núi chạy dài song song dọc biển tạo ra địa hình hút gió khá mạnh. Theo WB, hơn 39% khu vực ở Việt Nam có tốc độ gió lớn hơn 6 mét/giây (m/s), tương đương công suất 512 GW. Ngoài ra, vị trí ở vùng nhiệt đới cận xích đạo cũng khiến cho Việt Nam tiếp cận được với nguồn ánh sáng và bức xạ mặt trời lớn, thời gian kéo dài là điều kiện thuận lợi để phát triển điện mặt trời. Công suất điện Mặt Trời của Việt Nam tăng từ 86 MW vào năm 2018 lên khoảng 16.500 MW vào năm 2020. Do đó, Việt Nam vượt qua Thái Lan để trở thành quốc gia ASEAN có công suất lắp đặt điện Mặt Trời lớn nhất.



Nguồn: Bộ Công thương

Hình 5.1: Tiềm năng NLTT ở Việt Nam

Thứ hai, NLTT hiện là lĩnh vực được các nhà đầu tư quan tâm. Với những hạn chế của các nguồn năng lượng hoá thạch, để tăng cường sản lượng điện đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của sản xuất và sinh hoạt, các nhà sản xuất điện phải tính toán đến những giải pháp khác, hiệu quả và bền vững hơn. Vì thế, NLTT đang nhận được chú ý lớn ở Việt Nam với những lợi ích về nhiều mặt. Dự tính đến 2030, Việt Nam sẽ cần 12 tỷ USD để đầu tư nguồn điện mới. Năm 2021, Việt Nam xếp hạng thứ 31 trong danh sách các quốc gia có độ thu hút cao về các cơ hội đầu tư và triển khai trong lĩnh vực NLTT [81]. Tổng vốn đầu tư FDI vào lĩnh vực sản xuất, phân phối điện là trên 5.1 tỷ USD trong năm 2020, cao hơn 4 lần so với năm trước đó [10].

Thứ ba, chi phí xây dựng lắp đặt hệ thống điện NLTT ngày càng giảm. Khi tập trung phát triển các nguồn NLTT, các nhà khoa học ngày càng phát minh nhiều công nghệ khai thác hiệu quả năng lượng mà có thể giảm chi phí. Ví dụ: công nghệ quang năng thay cho công nghệ nhiệt năng dù cùng khai thác năng lượng mặt trời. Chi phí sản xuất điện quy dẫn (LCOE) đối với điện mặt trời tại Việt Nam đã giảm 106% trong vòng bốn năm trở lại đây. Thậm chí, trước đây, các nhà đầu tư rất ngại hệ thống điện gió bởi chi phí cao thì đến nay có đang được tính toán với mức đầu tư còn thấp hơn vào một nhà máy điện than. Những nguyên liệu để có thể sản xuất các

tấm pin mặt trời đều có mặt ở Việt Nam tạo ra thêm những điều kiện giảm chi phí sản xuất các hệ thống ĐMTMN ở Việt Nam. Chỉ cần lưới điện có công suất phù hợp, ổn định là Việt Nam có khả năng đẩy mạnh sản xuất điện từ nguồn NLTT hiệu quả.

5.1.2. Xu hướng phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam

Tiềm năng của ngành NLTT đã được minh chứng là rất phù hợp với một quốc gia như Việt Nam. Việc phát triển NLTT là rất cần thiết để đảm bảo an ninh NL, góp phần phát triển kinh tế ở các tỉnh, bảo vệ môi trường, và ứng phó với biến đổi khí hậu.

Thời gian qua, sản xuất điện từ nguồn NLTT có xu hướng tăng lên ở Việt Nam. Từ năm 2016 đến 2021, sản lượng điện từ nguồn NLTT (gồm mặt trời, gió và sinh khối) đã tăng gấp gần 10 lần. Năm 2019, NLTT đã có sự tăng trưởng vượt bậc gấp 6.5 lần so với 2018, tiếp tục tăng gấp 2 lần vào năm 2020 và giữ tốc độ tăng hơn 2 lần vào năm 2021.

Bảng 5.1. Sản lượng điện từ các nguồn năng lượng tại Việt Nam

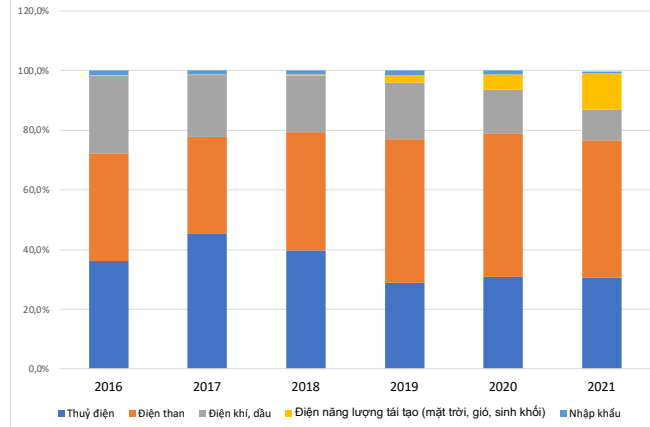
Đơn vị: nghìn KW

Nguồn NL	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Thủy điện	64.167	87.599	84.489	66.542	73.382	78.605
Điện than	63.974	62.613	83.845	111.180	114.765	118.074
Điện khí, dầu	46.013	39.957	40.277	43.639	35.203	26.312
Điện NLTT (mặt trời, gió, sinh khối)	364	400	935	6100	12.060	31.508
Nhập khẩu	2.716	2.345	2.762	3.313	3.059	1.403
Tổng cộng	177.234	192.914	212.308	230.774	238.469	256.727

Nguồn: Báo cáo thường niên EVN 2021, báo cáo ngành điện 2022.

Mặc dù điện than và thủy điện vẫn phải tăng sản lượng để đáp ứng nhu cầu điện tại Việt Nam ngày càng cao trong những năm gần đây nhưng tỷ trọng không có sự thay đổi nhiều. Tỷ trọng giảm nhiều nhất là nguồn điện khí, dầu, trong khi đó điện

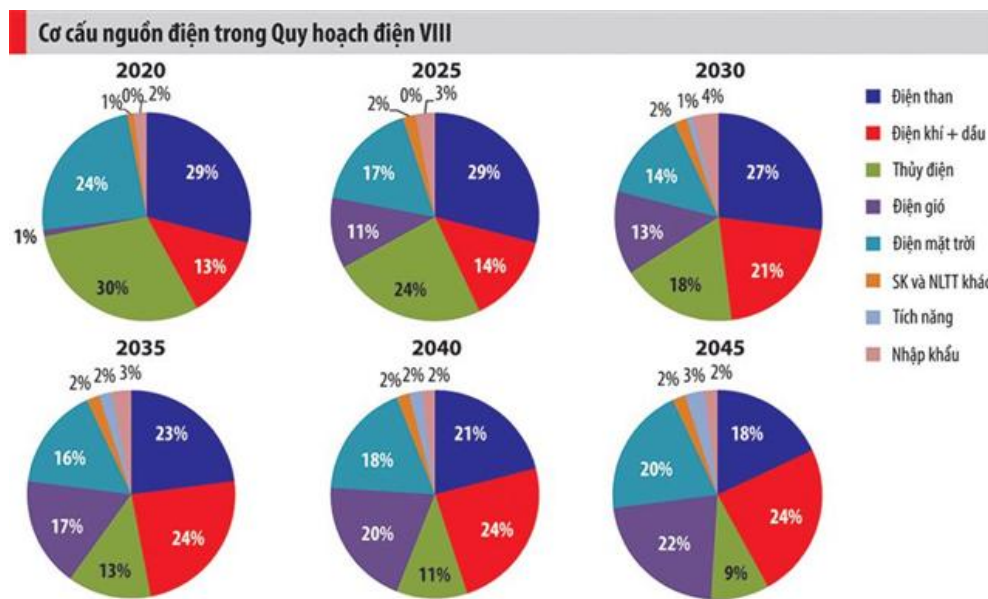
NLTT lại có sự tăng mạnh về tỷ trọng. Trong giai đoạn 2016 - 2021, điện từ nguồn NLTT đã tăng từ 0.2% lên 12.3%. Điều này cho thấy xu hướng phát triển điện NLTT là rất lớn ở Việt Nam trong thời gian tiếp theo. Nếu duy trì tốc độ mở rộng nhanh chóng về NLTT, Việt Nam sẽ thăng hạng hơn nữa trong bảng xếp hạng, có thể vượt qua các quốc gia như Australia và Italy về giải pháp phát triển NLTT và sáng tạo.



Nguồn: Báo cáo thường niên EVN 2021, báo cáo ngành điện 2022

Hình 5.2: Cơ cấu các nguồn năng lượng trong sản xuất điện ở Việt Nam

Theo dự thảo Quy hoạch Phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 - 2030 (Quy hoạch điện VIII), Việt Nam cần đạt tỉ lệ điện gió và điện mặt trời là 27% vào 2030 và 42% vào 2045. Tỷ lệ điện than có giả, nhưng không nhiều. Điện nhập khẩu và thủy điện giảm dần theo từng giai đoạn.



Nguồn: Bộ Công thương, 2022.

Hình 5.3: Dự thảo quy hoạch điện VIII giai đoạn 2025 - 2045

5.2. Một số giải pháp đối với các yếu tố tác động đến ý định đầu tư để thúc đẩy phát triển điện mặt trời mái nhà tại Việt Nam

Dựa vào kết quả nghiên cứu chương 4 các HGD trong việc đầu tư ĐMTMN cho thấy để khuyến khích họ tăng cường đầu tư vào các hệ thống ĐMTMN, các giải pháp nên tập trung vào các yếu tố tác động. Trong điều kiện hạn chế các nguồn lực, các giải pháp ưu tiên sẽ hướng đến các yếu tố tác động có mức độ mạnh hơn. Trong lĩnh vực năng lượng điện nói chung và ĐMTMN nói riêng do đặc thù phân phối điện thống nhất trên lưới điện quốc gia, chủ thể quản lý thống nhất là Chính phủ, trực tiếp là EVN, ngoài ra, DN cung cấp hệ thống ĐMTMN là người cuối cùng thực hiện ý định đầu tư của các HGD. Các giải pháp thúc đẩy đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD ở Việt Nam cụ thể như sau:

5.2.1. Thúc đẩy nhu cầu đầu tư của các hộ gia đình

5.2.1.1. Cơ sở giải pháp

Trên thực tế, ngay cả các HGD ở những thành phố lớn hiện nay cũng chưa định hình được nhu cầu đầu tư ĐMTMN của mình. Họ có thói quen sử dụng điện truyền thống từ lưới điện và cảm thấy việc lắp đặt một hệ thống sản xuất điện cho riêng gia đình mình là điều phức tạp, đối mặt với nhiều rủi ro hoặc không có điều này.

Trong bối cảnh hiện nay, các DN sản xuất và cung cấp hệ thống ĐMTMN ở Việt Nam đang đứng trước rất nhiều cơ hội cũng như thách thức to lớn. Để cải thiện nhận thức về nhu cầu đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN không chỉ bắt đầu từ các DN cung cấp mà phải từ định hướng của chính phủ và những động thái khuyến khích từ EVN. Đối với loại hàng hóa đặc biệt này, nhu cầu đầu tư và sử dụng có tác động quan trọng và mạnh mẽ nhất trong việc ra quyết định của các HGD.

Chỉ khi HGD cảm thấy có nhu cầu cấp thiết trong việc sở hữu và sử dụng hệ thống ĐMTMN thì họ mới nghĩ tới việc sẽ đầu tư cho chúng bởi chúng ảnh hưởng rất lớn tới ngân sách, cách sử dụng các vật dụng sinh hoạt và thậm chí mang lại thu nhập không chỉ của cá nhân mà của cả gia đình. Nói cách khác, những hàng hóa này phải mang lại lợi ích đủ bù đắp chi phí lớn mà HGD phải mất để có được chúng.

5.2.1.2. Chủ thể thực hiện giải pháp

Để thúc đẩy các HGD đầu tư, Chính phủ, EVN hay các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN buộc phải quan tâm tới nhu cầu các HGD, sản xuất và cung cấp những hàng hóa phù hợp và thậm chí tạo ra những nhu cầu làm động lực ý định đầu tư của họ.

Hiện nay, các chủ thể quản lý ở trên còn chưa có động thái đầy đủ tới hoạt động nghiên cứu nhu cầu của HGD và thúc đẩy nhu cầu thị trường.

Theo kết quả nghiên cứu ở chương 4, mức ảnh hưởng của biến nhu cầu và động cơ sử dụng tới ý định đầu tư của HGD là lớn nhất ($\beta = 0,292$). Muốn thúc đẩy đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN thì trước hết cần thực hiện những biện pháp nhằm kích thích nhu cầu sử dụng, sau đó là nhu cầu đầu tư của HGD.

5.2.1.3. Nội dung giải pháp

Giải pháp cho vấn đề này được chỉ ra cụ thể như sau:

Trước tiên, cần chú trọng và đẩy mạnh hoạt động nghiên cứu thị trường. *Công việc này có thể được thực hiện từ phía các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN hoặc thậm chí có thể nghiên cứu thống nhất từ Tổng Công ty điện lực Việt Nam.* Công tác dự báo nhu cầu thị trường được thực hiện ở các tỉnh thành, các khu vực địa lý khác nhau về đặc điểm vị trí, khí hậu. Khi hoạt động nghiên cứu thị trường được thực hiện trên diện rộng, bản thân các HGD được tham gia khảo sát đã có những thông tin và hiểu biết cơ bản về sự tồn tại của hệ thống ĐMTMN, thậm chí họ có thể được khai mở về nhu cầu sử dụng và đầu tư khi bắt đầu được biết về chúng. Việc nghiên cứu thị trường có thể được thực hiện bởi bộ phận chuyên trách của DN kinh doanh hoặc được thực hiện với quy mô lớn ở một đơn vị chuyên nghiệp. Tuy nhiên, công tác nghiên cứu thị trường không phải thực hiện 1 lần mà phải được làm thường xuyên hàng năm để mở rộng tiếp cận với số lượng khách hàng tiềm năng cũng như phù hợp với các thay đổi của bối cảnh (sự phát triển kinh tế, xã hội, thay đổi của các điều kiện khách quan và chủ quan khác). Đây cũng là giải pháp khó đạt được hiệu quả nếu như việc thực hiện không tập trung, thống nhất. Vì thế, luận án khuyến nghị việc thực hiện giải pháp nên được diễn ra ở quy mô lớn, tại EVN (có thể thuê đơn vị chuyên nghiệp làm). Còn ở cấp độ DN, các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN có thể nghiên cứu thị trường để nắm bắt được nhu cầu sâu hơn nhằm cải tiến giá trị sử dụng của sản

phẩm mình sản xuất, kinh doanh và nâng cao năng lực cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường.

Để thực hiện nghiên cứu thị trường hiệu quả, việc tìm hiểu thông tin thị trường cần phải tiến hành một cách có khoa học và bám sát tình hình cụ thể thị trường tại những từng thời điểm. Nghiên cứu thị trường với quy mô lớn không chỉ là những tìm hiểu, khai thác thông tin mong muốn của HGĐ đối với hệ thống ĐMTMN mà còn đưa thêm thông tin cho những HGĐ chưa biết hoặc chưa quan tâm, gợi mở cho họ ý định đầu tư trong tương lai.

Còn với quy mô nhỏ hơn, NCTT giúp các doanh nghiệp dự đoán được số hàng có thể tiêu thụ, những loại hàng hoá nào được yêu thích hay ưa chuộng hơn trong nhóm hàng hoá mà DN đang có. Những đặc tính nào được quan tâm và ngược lại đặc tính nào cần loại bỏ hay điều chỉnh.

Như vậy, NCTT mang lại thông tin hữu ích cho cả DN và cơ quan quản lý để nắm bắt được xu hướng thị trường, sự thay đổi của nhu cầu khách hàng và xây dựng chiến lược hoạt động ngắn hạn và dài hạn phù hợp.

Hoạt động NCTT có thể được thực hiện thông qua các cuộc điều tra, phỏng vấn trực tiếp các HGĐ, điều tra qua phiếu, tự tiến hành quan sát tại các diễn đàn trên mạng internet, hoặc nơi trưng bày hàng hóa tại triển lãm, hội chợ để tham khảo ý kiến khách hàng hoặc thực hiện thông qua các phương tiện thông tin đại chúng...

Thứ hai, các cơ quan quản lý Nhà nước là Bộ Công thương, EVN cũng như DN cung cấp hệ thống ĐMTMN cần phân khúc thị trường, chia nhóm nhu cầu của HGĐ, nhóm đáp ứng yêu cầu lắp đặt hệ thống ĐMTMN (ví dụ: chia nhóm theo vị trí địa lý, khu vực, nhóm các DN, HGĐ có sở hữu diện tích mái nhà lớn...) để có những biện pháp cụ thể trong việc xác lập cơ cấu nhu cầu và khách hàng tiềm năng phù hợp.

Thứ ba, các cơ quan quản lý Nhà nước là Bộ Công thương, EVN kết hợp với DN cung cấp hệ thống ĐMTMN cần thúc đẩy nhu cầu đầu tư của HGĐ bằng việc tuyên truyền, đưa ra những lợi ích thiết thực trong việc đầu tư lắp đặt. Từ đó, bằng những thông tin, hình ảnh cụ thể có thể thay đổi niềm tin và những thói quen sinh hoạt và sử dụng điện của người dân, làm cho các HGĐ cảm thấy việc đầu tư cho hệ thống ĐMTMN là cần thiết nếu mình có đủ điều kiện đáp ứng yêu cầu. Đây là một

việc đầu tư không chỉ nâng cao mức sống gia đình, tiết kiệm, bảo vệ môi trường mà còn là hình thức đầu tư tạo thu nhập để hình thành nhu cầu đầu tư.

5.2.2. Nâng cao tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN

5.2.2.1. Cơ sở của giải pháp

Tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN thể hiện những lợi ích về kinh tế một cách rõ ràng đối với các HGD khi ý định đầu tư. Tính kinh tế liên quan đến chi phí đầu tư ban đầu, chi phí phát sinh trong quá trình sử dụng (thay thế, sửa chữa, phụ tải...) và giá trị thu lại (chênh lệch giữa chi phí lắp đặt ĐMTMN với sử dụng điện lưới, thu nhập gia tăng khi bán điện dư cho lưới điện...).

Đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN cũng là một hình thức đầu tư dài hạn của các HGD và họ cũng phải đối mặt với những rủi ro tài chính. Chính vì thế, khi được giảm thiểu nhận thức về rủi ro khi lắp đặt hệ thống ĐMTMN, các HGD sẽ tăng ý định đầu tư.

Theo kết quả nghiên cứu ở chương 4, tính kinh tế là yếu tố có mức tác động khá mạnh tới HGD chỉ sau biến nhu cầu với $\beta = 0.199$.

5.2.2.2. Chủ thể thực hiện giải pháp

Giải pháp này cần được thực hiện cả phía Chính phủ và các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN. Mỗi câu phân của giải pháp sẽ được một chủ thể giải quyết.

5.2.2.3. Nội dung giải pháp

Các giải pháp được đề xuất ở đây được tiếp cận theo nhiều khía cạnh khác nhau như sau:

Thứ nhất, giảm bớt chi phí đầu tư cho các HGD. Các DN sản xuất, kinh doanh hệ thống ĐMTMN cần thực hiện phân khúc thị trường và tính toán giá thành phù hợp với từng nhóm khách hàng. Đối với nhóm khách hàng ở phân khúc trung bình, DN có thể tính toán đặt giá ở mức thấp hoặc thực hiện các dịch vụ giá trị gia tăng miễn phí. Đối với nhóm khách hàng ở phân khúc thu nhập cao hơn thì có thể không quá coi trọng chiến lược giá nhưng phải tập trung vào các dịch vụ tiêu dùng, tăng mức lợi ích mà người tiêu dùng sẽ nhận được sau khi lắp đặt hệ thống. Các cơ quan quản lý của Nhà nước cần có những biện pháp lành mạnh hoá thị trường cũng như tăng cường cạnh tranh của các DN sản xuất và kinh doanh hệ thống ĐMTMN. Điều này có thể khiến

giá thành các thiết bị đều giảm (đã được minh chứng trong năm 2020, giá giảm chỉ còn khoảng 60% so với năm 2019) giúp số lượng hệ thống ĐMTMN được đầu tư bởi các HGD tăng mạnh ở tất cả các vùng trong cả nước.

Thứ hai, Chính phủ cần có chính sách tạo lập nguồn vốn hỗ trợ cho HGD đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Điều này phải xuất phát từ định hướng của Chính phủ và thực thi của hệ thống ngân hàng cũng như các tổ chức tài chính.

Nguồn vốn đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN hiện nay phần lớn do các nhà đầu tư, HGD huy động vốn cổ phần (khoảng 20 - 30%) và vay các ngân hàng hoặc tổ chức tín dụng. Mặc dù vậy, vẫn cần có nhiều hơn nữa các ưu đãi tài chính cho điện mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng, cụ thể như:

- Nhà đầu tư được huy động vốn từ các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước để đầu tư thực hiện các dự án điện mặt trời theo quy định của pháp luật hiện hành. Các dự án ĐMTMN được hưởng các ưu đãi về tín dụng đầu tư và tín dụng xuất khẩu của Nhà nước;

- Thực hiện phương án cùng đầu tư với khách hàng là tổ chức, DN với tỷ lệ góp vốn từ 70% đến 100%, giải pháp phối hợp đầu tư và chuyển giao hệ thống...

- Nghiên cứu thực hiện các cơ chế bảo lãnh rủi ro cho công trình ĐMTMN sử dụng tiền từ các Quỹ tài chính khí hậu giúp các NHTM giảm thiểu rủi ro khi cho vay các dự án và từ đó cung cấp được các gói tài chính ưu đãi cho Dự án.

- Được vay ưu đãi từ Ngân hàng Phát triển Việt Nam, mức vay tối đa đến 80%. Thời hạn vay từ 12-15 năm. Lãi suất vay và trình tự thủ tục vay theo quy định hiện hành;

- Xây dựng và ban hành cơ chế huy động nguồn vốn từ các ngân hàng thương mại, các Quỹ đầu tư cho các dự án điện mặt trời và cơ chế chia sẻ rủi ro;

- Xem xét và sớm thành lập Quỹ hỗ trợ phát triển năng lượng mặt trời, trong đó có điện mặt trời (như đã nêu tại quyết định số 1855/QĐ-TTg, ngày 27 tháng 12 năm 2007 và Quyết định số 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015) với chức năng chính của Quỹ này là hỗ trợ cho các dự án như:

- + Hỗ trợ cho sản xuất điện nổi lưới từ các nguồn điện mặt trời có giá cao hơn chi phí tránh được về tài chính của người mua.

+ Hỗ trợ cho các nghiên cứu phát triển cơ sở dữ liệu nguồn năng lượng mặt trời, tiêu chuẩn các thiết bị, công nghệ...

- Quỹ năng lượng mặt trời sẽ tài trợ trên cơ sở đảm bảo tính minh bạch và công bằng cho việc phát triển NLTT nói chung và năng lượng mặt trời nói riêng. Các quy tắc hoạt động của Quỹ sẽ được thể hiện dựa trên quyền lợi được đảm bảo (có tư cách như nhà điều hành hệ thống trong thị trường điện cạnh tranh, hoạt động như một tổ chức độc lập và không tác động tới các nhà sản xuất điện và người tiêu dùng nhưng có vai trò đảm bảo hoạt động của hệ thống ở mức chi phí thấp nhất và bảo đảm độ tin cậy của hệ thống).

- Nguồn tài chính cho Quỹ năng lượng mặt trời: Để hoạt động có hiệu quả, Quỹ phải có nguồn tài chính đảm bảo và cố định nhằm tạo niềm tin cho các nhà đầu tư có cơ sở để vay vốn. Nguồn tài chính cho Quỹ được dựa trên nguồn ngân sách Nhà nước, thuế các bon, phụ thu tiền điện và các nguồn khác. Mức độ tài trợ phải đảm bảo hoàn thành mục tiêu phát triển năng lượng mặt trời nói chung và ĐMTMN nói riêng đã đề ra. Các yêu cầu tài trợ được nêu trong báo cáo cho từng năm và từng loại hình công nghệ.

- Công bố quy hoạch phát triển điện mặt trời để kêu gọi đầu tư, khuyến khích các thành kinh tế trong và ngoài nước tham gia đầu tư;

- Huy động các nguồn vốn vay có lãi suất ưu đãi, vốn ODA, nguồn vốn phi tài trợ theo quy chế OECD và các nguồn vốn phát triển NLTT khác từ quốc tế đối với các dự án ĐMTMN;

- Tổ chức các hội nghị về hỗ trợ đầu tư có sự tham gia của các Ngân hàng, các quỹ hỗ trợ quốc tế;

- Biên soạn hướng dẫn về thủ tục, trình tự đầu tư điện mặt trời tại địa phương một cách chi tiết, minh bạch, rõ ràng nhằm tạo môi trường đầu tư công bằng, thuận lợi;

- Hỗ trợ nhà đầu tư khảo sát địa điểm tiềm năng; lập và thẩm định hồ sơ dự án; hỗ trợ công tác giải phóng mặt bằng và các thủ tục pháp lý để đăng ký đầu tư và xây dựng các nhà máy điện mặt trời.

Thứ ba, cơ quan quản lý nhà nước tạo điều kiện để các HGD đầu tư lắp đặt hệ thống điện ĐMTMN có thêm thu nhập khi bán điện vào lưới điện quốc gia.

Các cơ quan quản lý Nhà nước cần công khai và cập nhật thường xuyên danh sách các trạm biến áp/đường dây còn khả năng và không còn khả năng giải tỏa công suất khi đấu nối ĐMTMN theo từng khu vực để nhà đầu tư/ HGD nắm được thông tin, từ đó xây dựng được kế hoạch đầu tư phù hợp với khả năng giải tỏa công suất của lưới điện khu vực.

Tăng cường quản lý và đánh giá hiện trạng lưới điện và các trạm biến áp phân phối nhằm đảm bảo hiệu quả đấu nối các hệ thống ĐMTMN; kịp thời cải tạo, nâng cấp công suất trạm biến áp đảm bảo đấu nối với hệ thống điện mặt trời đáp ứng tiêu chuẩn đấu nối theo quy định.

Nghiên cứu thực hiện các giải pháp lưới điện thông minh tích hợp các nguồn điện phân tán (ĐMTMN) nhằm khai thác hiệu quả công suất nguồn điện;

5.2.3. Nâng cao chất lượng và cải thiện sự thuận tiện, hữu ích của các hệ thống ĐMTMN

5.2.3.1. Cơ sở của giải pháp

Đối với hệ thống ĐMTMN, chất lượng sản phẩm là một trong yếu tố quan trọng hàng đầu ảnh hưởng trực tiếp tới ý định đầu tư của các HGD, bởi họ phải bỏ một khoản chi phí rất lớn để được sử dụng sản phẩm và họ cần được sử dụng trong một khoảng thời gian đủ dài mới có thể thay thế bằng sản phẩm khác. Thậm chí, chỉ cần có một sự cố kỹ thuật nhỏ cũng có thể gây ảnh hưởng trực tiếp tới tiền đầu tư, cuộc sống sinh hoạt của các HGD cũng như ảnh hưởng tới lưới điện quốc gia.

Đặc tính của sản phẩm nói lên giá trị sử dụng của một hàng hóa. Khi ý định đầu tư cho hệ thống ĐMTMN, các HGD luôn so sánh giá trị sử dụng với chi phí đầu tư. Chính vì vậy, hệ thống ĐMTMN mang lại hiệu quả hấp thụ quang điện tốt, phụ tải ít, an toàn, đáp ứng được càng nhiều nhu cầu phục vụ cho việc tiêu dùng điện trong nhà cũng như dễ dàng đấu nối điện lưới.

Bên cạnh đó, dự thảo về cơ chế và giá điện năng lượng mặt trời Fit 3 sắp được công bố của Bộ Công thương đã đưa ra yêu cầu về chất lượng hệ thống ĐMTMN: Hệ thống ĐMTMN phải có hiệu suất tế bào quang điện (Solar cell) lớn hơn 20% hoặc các tấm pin lớn hơn 19%, căn cứ về chứng nhận về Nguồn gốc xuất xứ, chất lượng hàng hóa, chứng nhận của nhà sản xuất tế bào module quang điện do Cơ quan quốc

tế hoặc Cơ quan Quốc gia có thẩm quyền của nước xuất xứ cấp theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tương đương.

Điều đó có nghĩa là các DN sản xuất hoặc kinh doanh hệ thống ĐMTMN phải đảm bảo chất lượng ít nhất là mức quy định của Chính phủ khi đưa sản phẩm ra bán cho khách hàng trên thị trường. Các loại hàng kém chất lượng đều sẽ không được chấp nhận và mọi sản phẩm liên quan đến ĐMTMN đều được quản lý chặt chẽ bởi các cơ quan quản lý chức năng.

Theo kết quả nghiên cứu ở chương 4, yếu tố đặc tính của sản phẩm có mức độ tác động khá mạnh tới ý định đầu tư của HGD với $\beta = 0.172$.

5.2.3.2. *Chủ thể thực hiện giải pháp*

Chủ thể thực hiện giải pháp này gồm cả các cơ quan quản lý nhà nước và DN cung cấp hệ thống ĐMTMN.

Các DN sản xuất và kinh doanh hệ thống ĐMTMN phải không chỉ đảm bảo chất lượng của hàng hoá mà còn phải cho các HGD thấy rõ giá trị sử dụng của việc đầu tư lắp đặt. Trong khi đó, các cơ quan quản lý nhà nước cần quan tâm tới việc xây dựng chính sách và kiểm soát về chất lượng hệ thống ĐMTMN được cung cấp trên thị trường.

5.2.3.3. *Nội dung giải pháp*

Đối với cơ quan quản lý nhà nước, giải pháp nâng cao chất lượng hệ thống ĐMTMN cụ thể là:

Thứ nhất, xây dựng và triển khai chiến lược phát triển ngành công nghiệp sản xuất điện mặt trời, khuyến khích nghiên cứu, chuyển giao, tiếp nhận và ứng dụng có hiệu quả các tiến bộ kỹ thuật, công nghệ mới vào sản xuất, sử dụng năng lượng điện mặt trời.

Thứ hai, ban hành các tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng thiết bị sử dụng trong điện mặt trời áp mái, tiêu chuẩn thiết kế và xây dựng các công trình ĐMTMN nhằm đảm bảo chất lượng, an toàn. Giám sát và cấp chứng chỉ chất lượng cho các thiết bị này nhằm giảm thiểu nhập khẩu các thiết bị chất lượng thấp và nâng cao chất lượng dịch vụ điện mặt trời.

Thứ ba, tăng cường hợp tác quốc tế để thu hút nguồn vốn và thúc đẩy chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực điện mặt trời. Xây dựng kế hoạch hợp tác ngắn và dài hạn với các tổ chức quốc tế trong việc phát triển nguồn nhân lực, đào tạo và tập huấn về điện mặt trời.

Đối với các DN sản xuất và kinh doanh hệ thống ĐMTMN, để nâng cao chất lượng sản phẩm nhằm tạo lòng tin cho khách hàng và giúp khách hàng có động lực đầu tư, các DN sản xuất và kinh doanh hàng hoá này cần phải thực hiện những giải pháp sau:

Thứ nhất, các DN cần giảm thiểu chi phí không cần thiết, khai thác có hiệu quả hơn các lợi thế so sánh của quốc gia như lao động dồi dào, giá rẻ trong hoạt động sản xuất, áp dụng rộng rãi các phương thức tổ chức quản lý sản xuất hiện đại, cơ cấu lại lao động, thực hành tiết kiệm trong công ty. Muốn như vậy, DN thực hiện rà soát hệ thống sản xuất của mình theo định kỳ hàng quý, hàng năm. Áp dụng các biện pháp đánh giá hiệu quả công việc để quản lý sản xuất, đồng thời tạo không khí cạnh tranh trong nội bộ về tiết kiệm và sản xuất hiệu quả thông qua các hình thức thi đua khen thưởng. Tiết kiệm chi phí giúp giá thành sản phẩm trở nên rẻ một cách tương đối. Tuy nhiên, tiết kiệm chi phí không đồng nghĩa với việc cắt giảm các công năng sử dụng hay thay thế bằng những vật liệu rẻ tiền làm giảm chất lượng của sản phẩm.

Thứ hai, các DN cần quan tâm cập nhật công nghệ hiện đại vào sản xuất. Điều này làm tăng năng suất lao động mặc dù ngược lại cũng đòi hỏi DN phải có những đầu tư không nhỏ. Công nghệ hiện đại sẽ giúp sản xuất ra những sản phẩm có tính tiết kiệm cao.

Khi tư vấn cho khách hàng về các dự án đầu tư cho ĐMTMN phải được thiết kế với công nghệ hiện đại, bố trí thiết bị hợp lý để tối ưu hóa diện tích sử dụng cho dự án. Pin mặt trời phải là loại được sản xuất với công nghệ hiện đại, được giám sát chặt chẽ trong quá trình chế tạo theo tiêu chuẩn quốc tế, có giấy chứng nhận thử nghiệm của các phòng thí nghiệm tiêu chuẩn;

Thời gian hoạt động của tấm pin mặt trời phải được đảm bảo không thấp hơn 25 năm trong điều kiện bảo trì đúng theo yêu cầu của nhà sản xuất, mức độ suy giảm

sản lượng điện phát ra ở cuối thời gian hoạt động của tấm pin không thấp hơn 80% giá trị định mức. Hiệu suất của các tấm pin mặt trời phải lớn hơn 16%;

Các thiết bị như bộ biến đổi, máy biến áp phải là loại có lỗi có cấu trúc từ các tấm đất mỏng, gồm các tấm thép silic có hướng được cán nguội có cường độ cao, độ từ thẩm cao, hệ số từ hóa thấp và tổn thất nhỏ. Hiệu suất của máy biến áp và bộ biến đổi không thấp hơn 99.5%.

Hệ thống điều khiển, giám sát, bảo vệ và đo lường có cấu hình hệ thống đường truyền dữ liệu tốc độ cao được thiết kế theo chế độ dự phòng nóng, có cấu trúc kép. Khi có lỗi trong bất kỳ một trạm vận hành nào, các chức năng hệ thống sẽ được sao lưu dự phòng bởi trạm vận hành còn lại. Thiết bị điện tử phải là loại mới nhất, phải được nhiệt đới hóa và phù hợp vận hành trong các điều kiện của công trình, hệ thống giám sát, điều khiển và thu thập dữ liệu buộc phải có chứng nhận xuất xưởng FAT;

Quan tâm đến việc lắp đặt, triển khai công nghệ quản lý pin năng lượng mặt trời nhằm tối ưu hoá công suất của các tấm pin. Hệ thống có thể phát hiện các sự cố thường gặp trên các tấm pin năng lượng mặt trời như: Bể mặt kính do các tai nạn xảy ra, bụi bẩn, bóng che, điểm phát nhiệt..., các sự cố, hở mạch chuỗi pin làm giảm sản lượng tạo điện năng hoặc gây rủi ro cháy nổ; điều tiết điện áp đầu ra của chuỗi pin phù hợp với điểm vào việc cực đại của inverter giúp tối ưu khả năng vận hành và sản lượng của hệ thống.

Bên cạnh đó, do các giải pháp công nghệ tùy thuộc vào yêu cầu cụ thể của mỗi dự án, nên các cơ quan quản lý nhà nước cần kiểm soát chặt chẽ các nhà tư vấn có uy tín, lập danh mục các nhà cung cấp thiết bị và thi công có năng lực để thực hiện để dự án đạt chất lượng tốt, giảm lãng phí vì phải khắc phục những sai sót trong thiết kế và thi công để HGD/tổ chức lựa chọn.

Thứ ba, các DN sản xuất, kinh doanh hệ thống ĐMTMN cần có chiến lược sản phẩm phù hợp dựa trên các kết quả nghiên cứu thị trường định kỳ để nhận biết và nắm bắt nhu cầu người tiêu dùng, từ đó nghiên cứu và triển khai các sản phẩm với công năng ngày càng tăng, khắc phục những hạn chế của các sản phẩm đã có, tăng thêm sự hữu dụng cho các sản phẩm chuẩn bị đưa ra thị trường.

Thứ tư, các DN sản xuất, kinh doanh hệ thống ĐMTMN nên nghiên cứu phát triển thêm các dịch vụ sau bán hàng, thực hiện ưu đãi đối với khách hàng đã mua sản phẩm hay khách hàng thân thuộc. Đặc biệt, dịch vụ bảo hành, bảo trì đối với các sản phẩm đã mua chính là một trong những yếu tố tạo ảnh hưởng quan trọng tới việc truyền tin về sản phẩm. Người tiêu dùng mua sản phẩm của DN xong, không có nghĩa DN đã hoàn thành nhiệm vụ của mình mà trách nhiệm của DN là cung cấp cho khách hàng những dịch vụ bổ sung tiện lợi và hữu ích nhất. Đối với hệ thống ĐMTMN, dịch vụ bảo hành là yếu tố rất được quan tâm, sản phẩm mong muốn được sử dụng lâu dài, có thể dễ dàng thay thế từng tấm pin khi bị hỏng nên yếu tố chất lượng luôn được đặt lên hàng đầu.

Các dịch vụ khách hàng được đánh giá cao khi lựa chọn mua là dịch vụ bảo hành, vận chuyển tận nơi cho khách hàng, hướng dẫn sử dụng, sửa chữa và bảo dưỡng định kỳ. Các DN cần tổ chức hệ thống chăm sóc khách hàng, duy trì thường xuyên thông tin với khách hàng và xử lý các khiếu nại thắc mắc của khách hàng, nâng cao khả năng giao tiếp, khả năng ứng xử của nhân viên bảo hành, bảo dưỡng, nhân viên trực tổng đài từ đó làm tăng giá trị cảm nhận về chất lượng phục vụ của công ty trong tâm trí khách hàng.

Để có thể cung cấp cho khách hàng dịch vụ tốt nhất, các DN cần chú trọng đến việc xây dựng, phát triển mạng lưới dịch vụ, trung tâm sửa chữa, bảo dưỡng sản phẩm, đồng thời nên kết hợp chức năng bán hàng và dịch vụ trong cùng một đại lý để tạo niềm tin và thuận lợi cho khách hàng. Chi phí sửa chữa dịch vụ nên được niêm yết rõ ràng và hợp lý ngay tại nơi sửa chữa, tránh tình trạng vì lợi ích mà vẫn bán hàng mới, yêu cầu khách hàng đổi toàn bộ hệ thống trong khi phụ tùng hỏng hóc của sản phẩm có thể sửa chữa được. Ngoài ra cần đào tạo đội ngũ kỹ thuật chuyên nghiệp và có bài bản, cải tiến, đầu tư thêm máy móc hiện đại phục vụ cho hoạt động sửa chữa và bảo dưỡng. Có như vậy, khách hàng mới cảm thấy chi phí mà họ bỏ ra đầu tư thấp hơn lợi ích lâu dài mà họ có được.

Muốn giải pháp được thực hiện có hiệu quả cần phải chú ý những điều kiện sau:

Thứ nhất, về phía cơ quan quản lý nhà nước, cần phải xiết chặt quản lý về chất lượng hàng hoá đưa ra thị trường. Thực hiện kiểm định chất lượng cho từng lô hàng để đảm bảo hàng hoá được tiêu thụ đáp ứng yêu cầu về chất lượng mang lại tính an toàn cho khách hàng.

Thứ hai, về phía DN sản xuất và kinh doanh hệ thống ĐMTMN, cần chú trọng tìm hiểu kỹ thông tin khách hàng để phân khúc thị trường và nghiên cứu phát triển sản phẩm đáp ứng ngày càng tốt hơn nhu cầu của khách hàng. Các DN cần phải nắm được sự phát triển của khoa học công nghệ để lựa chọn sản phẩm bán ra trên thị trường, tập trung chỉ sản xuất và phân phối những sản phẩm mang tính kinh tế cao. Bên cạnh đó, các DN cũng cần xây dựng bộ phận chăm sóc khách hàng để phát triển các dịch vụ giá trị gia tăng cần thiết nhằm hấp dẫn khách hàng.

5.2.4. Tăng cường thông tin tham khảo cho các nhà đầu tư

5.2.4.1. Cơ sở của giải pháp

Bởi việc đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN có tính rủi ro, vì vậy, theo kết quả nghiên cứu của chương 4, chỉ riêng đối với các HGD thì nhóm tham khảo đã ảnh hưởng ở mức $\beta = 0,158$. Đây cũng là mức lớn và việc tăng cường thông tin tham khảo sẽ giúp HGD nhanh chóng đưa ra được ý định đầu tư đúng đắn.

Thông tin tham khảo có thể đưa tới HGD bằng nhiều hình thức khác nhau. Trong đó, ngoài các tư vấn của người thân thì các kênh truyền thông có ảnh hưởng to lớn đến lựa chọn của HGD. Bởi nhóm tham khảo là người thân chỉ thật sự có giá trị khi họ đã từng đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN và thấy được rõ lợi ích của nó mới có thể tác động đến ý định đầu tư của các HGD. Như vậy, HGD vẫn phải dựa vào những thông tin tham khảo từ các nguồn khác như các kênh thông tin đại chúng, internet. Truyền thông hiệu quả sẽ giúp hình thành sự quan tâm và nhu cầu đối với ĐMTMN của các HGD. Thông tin tham khảo có tính truyền dẫn nhanh nên chỉ cần những thông tin hữu ích về hàng hóa được phát ra thì việc tiếp nhận của HGD sẽ theo cấp số nhân.

5.2.4.2. Chủ thể thực hiện giải pháp

Chính phủ xây dựng các chính sách giúp các HGD tiếp cận với các thông tin chính thức để họ hiểu đúng về ĐMTMN cũng như quan điểm, định hướng phát triển của Nhà nước về ĐMTMN.

Các DN trực tiếp cung cấp thông tin rõ ràng, minh bạch về các sản phẩm tạo ra ĐMTMN, hình thành hệ thống thông tin và thị trường cạnh tranh lành mạnh.

5.2.4.3. Nội dung giải pháp

Giải pháp cho yếu tố này là nhà nước cần tạo điều kiện thuận lợi cho người dân, DN có thể tìm hiểu và tiếp cận với thông tin liên quan về ĐMTMN trên các ứng dụng công nghệ thông tin và các website chăm sóc khách hàng, tổng đài tư vấn thông tin. Từ đó, những nhà đầu tư/ HGD có nhu cầu lắp đặt ĐMTMN dễ dàng kết nối với nhà thầu lắp đặt uy tín, có giá thành hợp lý và kết nối với các ngân hàng, tổ chức tài chính cung cấp các giải pháp hỗ trợ tín dụng cho việc đầu tư, lắp đặt. Các nhà đầu tư, sản xuất, cung cấp, lắp đặt phối hợp với Tập đoàn Điện lực Việt Nam, các đơn vị điện lực cung cấp các giải pháp, gói dịch vụ hấp dẫn cho khách hàng.

Xây dựng và phát triển ngành công nghiệp sản xuất điện mặt trời. Khuyến khích nghiên cứu, chuyển giao, tiếp nhận và ứng dụng có hiệu quả các tiến bộ kỹ thuật, công nghệ mới vào sản xuất, sử dụng năng lượng điện mặt trời. Xây dựng chương trình quốc gia về NLTT để thúc đẩy sử dụng năng lượng mặt trời trong lĩnh vực phát điện, đặc biệt là điện mặt trời áp mái; triển khai các chương trình nghiên cứu, phát triển công nghệ sản xuất điện mặt trời, phổ biến thông tin, tuyên truyền cộng đồng trong lĩnh vực phát triển điện mặt trời.

Các công cụ truyền thông để đưa thông tin tham khảo về ĐMTMN mà các cơ quan quản lý nhà nước hay DN có thể sử dụng là:

- Quảng cáo trên phương tiện đài phát thanh/ truyền hình (TV/ Radio): Các DN chỉ nên thực hiện đưa thông tin tham khảo theo hình thức này khi muốn nhấn mạnh đến những đặc tính nổi trội của sản phẩm mới như hiệu quả tạo năng lượng, những công nghệ hiện đại mới phát minh...từ đó kích thích HGD so sánh với các tiêu dùng điện cũ của gia đình dẫn đến nảy sinh nhu cầu đầu tư, lắp đặt hệ thống ĐMTMN, ghi nhớ và chia sẻ cho những người khác. Vì chi phí để thực hiện đưa thông tin theo

hình thức quảng cáo truyền thanh, truyền hình khá lớn nên DN cũng cân nhắc để tránh làm tăng giá thành của sản phẩm trên thị trường.

Một hình thức quảng cáo khác cũng hay được sử dụng như trên phương tiện in/ấn như báo, tạp chí. Thuê viết bài quảng cáo về sản phẩm mới, công nghệ mới của DN cung cấp, kinh doanh hệ thống ĐMTMN như báo giấy, các tạp chí hoặc quảng cáo trên pano, áp phích ngoài trời trên những tuyến phố đông người qua lại, tại các nút giao thông nhằm tăng khả năng nhận diện sản phẩm. Các hình thức quảng cáo này cũng đều làm tăng chi phí khá lớn cho các DN. Bên cạnh đó, thời kỳ bùng nổ quảng cáo đã khiến người tiêu dùng không đặt niềm tin lớn vào các quảng cáo hấp dẫn. Vì vậy đây chỉ là một trong những lựa chọn đáng cân nhắc.

Sử dụng internet: Hiện nay, internet trở thành một phương tiện truyền thông tất yếu đối với xã hội. HGD có thể dễ dàng gặp gỡ, trao đổi thông tin, tìm hiểu, dò hỏi về một hàng hóa nào đó trên các trang diễn đàn. Đặc biệt, lượng người sử dụng internet hiện nay chủ yếu là nhóm người trẻ, nhóm đối tượng đi làm có thu nhập cao nhưng hạn chế về thời gian, có quyền quyết định việc mua sắm trong gia đình nên kênh Internet dần sẽ trở thành kênh thông tin chính trong việc tìm hiểu thông tin về sản phẩm của gia đình. Internet sở hữu nguồn thông tin rộng lớn, mang đến cho các gia đình những dịch vụ để so sánh sản phẩm, tìm hiểu đầy đủ thông tin sản phẩm, so sánh giá, chất lượng... và đặc biệt mang đến nhóm tham khảo mới là những công đồng ảo trên mạng. Vì thế có thể khẳng định rằng Internet sẽ sớm trở thành kênh thông tin các gia đình ưu tiên số 1 trong việc tìm kiếm thông tin về hệ thống ĐMTMN. Những công cụ của internet giúp truyền thông sản phẩm tới khách hàng là:

- + Website chính thức của công ty: thiết kế website dễ sử dụng, giới thiệu đầy đủ về công ty, những thành tích chứng chỉ mà công ty đã đạt được. Bên cạnh những danh mục sản phẩm trên website phải đầy đủ, cập nhập thông tin kỹ thuật chính xác...

- + Website chuyên ngành giới thiệu thông tin về thương hiệu, các đặc tính kỹ thuật, giá cả...

- + Mạng xã hội: như facebook, Twitter, myface... Công ty lập một tài khoản riêng của mình trên các mạng xã hội này, sau đó mở rộng mạng lưới bạn bè của mình trên đó. Nhờ công cụ này các doanh nghiệp có thể viết bài PR cho thương hiệu của

mình, các trương trình mà công ty đã tham gia, bài PR cho sản phẩm như cảm nhận của các khách hàng về sản phẩm. Tạo topic cho khách hàng thoải mái chia sẻ cảm nhận của mình về thương hiệu và sản phẩm từ đó thu thập được ý kiến phản hồi của khách hàng...

+ Banner, pop up trên website chính thức của công ty, các diễn đàn, website thương mại khác như chodientu.com, dantri.com...

+ SEO: mua vị trí đầu bảng của google cho từ khóa...

+ Virus marketing: là một hình thức thông tin truyền miệng trên mạng điện tử. Một thông điệp quảng cáo ấn tượng hay, vui nhộn sáng tạo của công ty có thể được phát tán rất nhanh trên mạng qua email, mạng xã hội, yahoo...dẫn đến việc khách hàng nhận biết được sản phẩm và thương hiệu nhanh chóng.

- Truyền miệng (WOM): nguồn thông tin đáng tin cậy nhất của các HGĐ là chia sẻ từ phía bạn bè, người thân, đồng nghiệp. Do đó nhà sản xuất nên kích thích để tự những khách hàng đã sử dụng sản phẩm của mình truyền đi thông tin tốt về thương hiệu. Để làm được điều này DN nên: Cung cấp sản phẩm chất lượng tốt đến tay người tiêu dùng; Dịch vụ hậu mãi tốt, tận tình, chu đáo; Giải đáp thỏa đáng những thắc mắc, phản hồi, khiếu nại của khách hàng.

Quan hệ thân thiết với khách hàng: thiết lập một account cho từng khách hàng mua hàng, từ đó gọi điện thông báo thời gian nên kiểm tra bảo dưỡng sản phẩm, hoặc gửi email cho khách hàng về sản phẩm mới, cách khắc phục một số hư hỏng của sản phẩm...

Đường dây nóng để khách hàng có thể gọi xin tư vấn thêm về sản phẩm hoặc phản hồi ý kiến.

Bên cạnh đó các DN cũng cần theo dõi phát hiện và xử lý nhanh chóng thỏa đáng những thông tin truyền miệng sai lệch về sản phẩm, lỗi kỹ thuật của sản phẩm...

Các chương trình sự kiện giới thiệu sản phẩm cũng khá quan trọng khi tạo được những ảnh hưởng tốt tới tâm lý khách hàng. DN có thể tài trợ cho các sự kiện cộng đồng hoặc chương trình kỷ niệm nào đó – nơi tập trung đông đảo các tầng lớp dân chúng, để gia tăng mức độ nhận biết đối với sản phẩm của DN. Việc xúc tiến hoạt động quan hệ công chúng có hiệu quả hơn so với các loại hình quảng cáo. Các

sự kiện của quan hệ công chúng gây ảnh hưởng tốt tới khách hàng là cơ sở để xây dựng niềm tin lâu dài đối với các HGD. DN cần chú trọng xây dựng hình ảnh của mình thông qua các hội nghị khách hàng, tài trợ cho các hoạt động văn hóa xã hội như hòa nhạc, các hoạt động thể dục thể thao, các hoạt động bảo vệ môi trường, tài trợ cho các chương trình phổ biến kiến thức an toàn giao thông, lập các quỹ học bổng cho học sinh, sinh viên...

5.2.5. Tuyên truyền, lợi ích bảo vệ môi trường khi sử dụng điện mặt trời mái nhà cho các hộ gia đình

5.2.5.1. Cơ sở của giải pháp

Mối quan tâm đến môi trường là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến ý định đầu tư lắp đặt và sử dụng hệ thống ĐMTMN của HGD ở Việt Nam. Cùng với sự phát triển của kinh tế - xã hội, khoa học công nghệ, người dân được tiếp xúc nhiều với các luồng thông tin hàng có hiểu biết hơn về cách thức sản xuất điện truyền thống. Các hạn chế của việc sản xuất điện phổ biến ở Việt Nam hiện nay chính là gây ra những tác hại cho môi trường mà trực tiếp ảnh hưởng tới cuộc sống của người dân. Vì thế, đây cũng là yếu tố có thể khai thác để khuyến khích các HGD tìm hiểu và lắp đặt các hệ thống ĐMTMN như một cách góp phần vào bảo vệ môi trường.

Vì vậy, các chương trình khuyến khích cần nâng cao tuyên truyền nhận thức để thay đổi quan niệm của người dân, rằng việc sử dụng năng lượng mặt trời không chỉ có ích cho XH nói chung mà bản thân người sử dụng còn có thể đạt được các lợi ích khác, nhất là tài chính. Mối quan tâm về môi trường là yếu tố quyết định dẫn đến đầu tư chỉ khi chi phí đầu tư không (được cho là) quá cao (Black, Stern và Elworth 1985). Các chương trình tuyên truyền này có thể được tổ chức dưới các hình thức như hội nghị, hội thảo hoặc các bài viết, truyền thanh, truyền hình trên phương tiện thông tin đại chúng, internet...

5.2.5.2. Chủ thể thực hiện giải pháp

Chủ thể thực hiện giải pháp này là các cơ quan quản lý của Nhà nước.

5.2.5.3. Nội dung giải pháp

Nhà nước cần tăng cường những chính sách liên quan đến môi trường, những tác động của môi trường hướng đến mục tiêu bền vững. Giám sát nghiêm ngặt đối

với các nhà máy sản xuất các tấm pin năng lượng, đảm bảo chất lượng sản phẩm và thực hiện kế hoạch tái chế các tấm pin mặt trời hỏng và hết thời gian sử dụng (25 năm) và có các chế tài nghiêm ngặt đối với các nhà máy điện mặt trời vi phạm quy định để phát thải ô nhiễm ra môi trường vượt mức cho phép;

Nghiên cứu áp dụng các công cụ tài chính (thuế, phí, chứng chỉ...) nhằm điều chỉnh hành vi sản xuất và tiêu thụ năng lượng và tạo nguồn thu cho hoạt động đầu tư vào các giải pháp sản xuất điện mặt trời.

5.2.6. Hoàn thiện, đồng bộ chính sách phát triển điện mặt trời mái nhà

5.2.6.1. Cơ sở của giải pháp

Có rất nhiều rào cản về chính sách khiến cho việc phát triển ĐMTMN hiện nay. Thậm chí, những rào cản này còn gây ra nhiều rủi ro cho quyết định đầu tư của HGD thời gian qua. Để đảm bảo phát triển điện mặt trời bền vững và hài hòa với các nguồn năng lượng khác, bên cạnh việc tính toán phê duyệt tổng công suất lắp đặt và phát điện phù hợp với mục tiêu từng giai đoạn, Chính phủ cần phải có chiến lược dài hạn về tự chủ công nghệ như: tăng cường tài trợ cho các chương trình R&D, tạo kênh đầu tư và xây dựng các chương trình đào tạo nhằm tạo ra nguồn nhân lực có trình độ cao đáp ứng nhu cầu phát triển ngành công nghiệp điện mặt trời của đất nước. Ngoài ra, Chính phủ cần liên tục hoàn thiện các bất cập hiện hành để xây dựng các chính sách một cách toàn diện hơn, đặc biệt là cơ chế giá điện mặt trời. Việc liên tục cập nhật chính sách điện mặt trời sẽ tháo gỡ những khó khăn làm giảm nhịp độ phát triển của điện mặt trời, đồng thời ứng phó với những tình huống phát sinh bất ngờ trong tương lai.

5.2.6.2. Chủ thể thực hiện giải pháp

Chủ thể thực hiện giải pháp này là Chính phủ.

5.2.6.3. Nội dung giải pháp

Thứ nhất, tiếp tục áp dụng các chính sách ưu đãi về thuế

Thuế thu nhập DN: thuế thu nhập DN, được miễn, giảm thuế thu nhập DN đối với dự án năng lượng mặt trời (sản xuất điện, sản xuất nhiệt) được thực hiện như đối với dự án thuộc lĩnh vực đặc biệt ưu đãi đầu tư quy định tại Luật Đầu tư, Luật Thuế thu nhập DN và các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư, Luật Thuế thu nhập

DN. Nghị định 118/2015/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2015 về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành luật thuế thu nhập DN (Thông tư 38/2015/TT-BTC thông tư quy định về thủ tục hải quan; kiểm tra, giám sát hải quan; thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu và quản lý thuế đối với hàng hóa xuất khẩu, nhập khẩu). Các dự án điện mặt trời và công trình phục vụ đấu nối với lưới điện quốc gia được miễn, giảm tiền sử dụng đất, tiền thuê đất theo quy định hiện hành.

Thứ hai, ban hành cơ chế khuyến khích theo giá bán điện cố định

Việc áp dụng cơ chế giá khuyến khích theo Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg và gần đây nhất là Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ với giá mua điện mặt trời áp mái (chưa bao gồm giá trị gia tăng) áp dụng trong năm 2020 là 1.940 đồng/kWh, cao hơn các loại điện mặt trời khác đã giúp điện năng lượng mặt trời áp mái phát triển mạnh trong giai đoạn vừa qua, đồng thời tạo điều kiện cho hàng nghìn nhà đầu tư, DN trong và ngoài nước tham gia thị trường, từ nghiên cứu, sản xuất, phân phối. Tuy nhiên, chính sách này đang không được duy trì và gặp nhiều vấn đề trong quá trình triển khai thực hiện đã và đang gây khó khăn lớn cho việc phát triển ĐMTMN của các HGD. Việc hỗ trợ giá điện không ổn định, cách thức chi trả cho việc bán điện vẫn còn chậm khiến các HGD lo sợ rủi ro khi đầu tư. Vì thế cần kiến nghị xây dựng, ban hành chính sách áp dụng cho giai đoạn từ năm 2021 với một số điểm như sau:

- Xây dựng Luật NLTT nhằm thể chế hóa và thu hút các nguồn lực cho phát triển năng lượng mặt trời;
- Xây dựng Chương trình phát triển năng lượng Mặt trời để thực hiện các mục tiêu của Chiến lược phát triển NLTT Việt Nam;
- Xây dựng cơ chế đấu thầu NLTT nhằm đề ra các tiêu chí đấu thầu cạnh tranh riêng cho từng loại công nghệ NLTT trong đó có điện mặt trời.
- Xem xét xây dựng cơ chế chính sách hỗ trợ mới nhằm phát triển các dự án điện mặt trời cụ thể là: xem xét việc xây dựng cơ chế giá FIT linh hoạt đảm bảo mức giá FIT thay đổi linh hoạt theo giá thị trường khi thị trường điện cạnh tranh đầy đủ.

- Cải tiến đơn giản hóa thủ tục đầu tư phát triển các dự án điện mặt trời trên nguyên tắc đảm bảo các dự án đáp ứng yêu cầu kinh tế, an toàn, môi trường và xã hội.

- Tiếp tục đầu tư thích đáng cho điều tra, điều tra bổ sung các số liệu về đánh giá nguồn năng lượng mặt trời.

- Tổ chức xây dựng quy hoạch phát triển điện Mặt trời các Vùng, tỉnh. Quy hoạch phát triển điện mặt trời làm cơ sở cho các hoạt động đầu tư phát triển điện mặt trời, và được điều chỉnh phù hợp với các nghiên cứu, đánh giá tiềm năng năng lượng mặt trời trong từng thời kỳ.

Thứ ba, đơn giản hóa thủ tục đầu tư, mua bán, đấu nối

- Cần đẩy mạnh hơn nữa quy trình đầu tư, thủ tục đấu nối, thủ tục ký kết hợp đồng mua bán điện để làm sao đơn giản, dễ hiểu và tiết kiệm tối đa thời gian cho nhà đầu tư. Cung cấp các dịch vụ đăng ký mua bán điện mặt trời trực tuyến.

- Thực hiện (miễn phí) các hồ sơ liên quan việc đấu nối vào lưới điện, ghi chỉ số, thanh toán tiền điện mặt trời áp mái đến khách hàng hàng tháng

- Các công ty, chi nhánh điện cần hỗ trợ lắp đặt (miễn phí) công tơ hai chiều đo đếm điện năng, ký kết hợp đồng mua lượng điện dư từ hệ thống điện mặt trời áp mái của hộ dân/DN phát lên lưới điện.

Thứ tư, từng bước hình thành thị trường và công nghệ điện mặt trời

- Xây dựng chương trình quốc gia về NLTT để thúc đẩy sử dụng năng lượng mặt trời trong lĩnh vực phát điện, triển khai các chương trình nghiên cứu, phát triển công nghệ sản xuất điện mặt trời, phổ biến thông tin, tuyên truyền cộng đồng trong lĩnh vực phát triển điện mặt trời.

- Xây dựng và phát triển ngành công nghiệp sản xuất điện mặt trời, khuyến khích nghiên cứu, chuyển giao, tiếp nhận và ứng dụng có hiệu quả các tiên bộ kỹ thuật, công nghệ mới vào sản xuất, sử dụng năng lượng mặt trời.

- Ban hành các tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng thiết bị nhà máy điện mặt trời, thiết bị đun nước nóng năng lượng mặt trời, tiêu chuẩn thiết kế và xây dựng các dự án điện mặt trời nhằm đảm bảo chất lượng, an toàn. Giám sát và cấp chứng chỉ

chất lượng cho các thiết bị nhà máy điện mặt trời nhằm giảm thiểu nhập khẩu các thiết bị chất lượng thấp và nâng cao chất lượng dịch vụ điện mặt trời.

- Tăng cường hợp tác quốc tế để thu hút nguồn vốn và thúc đẩy chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực điện mặt trời. Xây dựng kế hoạch hợp tác ngắn và dài hạn với các tổ chức quốc tế trong việc phát triển nguồn nhân lực, đào tạo và tập huấn về điện mặt trời.

- Xem xét và sớm thành lập Quỹ hỗ trợ phát triển năng lượng mặt trời, trong đó có điện mặt trời (như đã nêu tại quyết định số 1855/QĐ-TTg, ngày 27 tháng 12 năm 2007 và Quyết định số 2068/QĐ-TTg ngày 25/11/2015)

Nguồn tài chính cho Quỹ năng lượng mặt trời: Để hoạt động có hiệu quả, Quỹ phải có nguồn tài chính đảm bảo và cố định nhằm tạo niềm tin cho các nhà đầu tư có cơ sở để vay vốn. Nguồn tài chính cho Quỹ được dựa trên nguồn ngân sách Nhà nước, thuế các bon, phụ thu tiền điện và các nguồn khác. Mức độ tài trợ phải đảm bảo hoàn thành mục tiêu phát triển năng lượng mặt trời nói chung và điện mặt trời nói riêng đã đề ra. Các yêu cầu tài trợ được nêu trong báo cáo cho từng năm và từng loại hình công nghệ.

NLTT là tiêu điểm trong Quy hoạch Điện 8 nhằm đảm bảo cơ sở cần thiết để phát triển NLTT trong 10 năm tới. Để phát triển ĐMTMN thành công tại Việt Nam, cần có các điều kiện khung pháp lý ổn định, đơn giản, minh bạch và tăng cường tính cạnh tranh đối với các dự án NLTT. Khung pháp lý này cần:

- Đơn giản: Cơ chế một cửa, là nơi các đơn vị phát triển dự án NLTT có một đầu mối liên hệ duy nhất, và là nơi giải quyết tất cả những vấn đề liên quan đến thông tin, phê duyệt, đánh giá tác động môi trường, đấu nối lưới điện và cấp phép.

- Ổn định: Các kế hoạch và mục tiêu phát triển NLTT ổn định và dài hạn, giúp giảm rủi ro cho các nhà đầu tư và hỗ trợ xây dựng một chuỗi cung ứng địa phương.

- Minh bạch: Xây dựng quy trình minh bạch về phát triển các dự án NLTT và đối thoại chặt chẽ với các bên tham gia thị trường cùng với hợp đồng mua bán điện tiêu chuẩn quốc tế, giúp tạo dựng niềm tin và giảm rủi ro, từ đó thu hút thêm nhiều nhà đầu tư cho các dự án NLTT quy mô lớn.

- **Cạnh tranh:** Cần tạo ra sự cạnh tranh giữa các nhà phát triển dự án, đặc biệt đối với các dự án điện gió và điện mặt trời quy mô lớn, nhằm giảm giá thành dựa trên kinh nghiệm quốc tế với hoạt động đấu giá NLTT. Hệ thống giá FIT rất phù hợp để khởi động thị trường NLTT nhưng cũng có những hạn chế là khó điều chỉnh theo các điều kiện thị trường năng động. Bản chất cạnh tranh của đấu giá là giải pháp tốt nhất để khai thác NLTT quy mô lớn có hiệu quả.

Cần nâng cao nhận thức của chính quyền, người dân địa phương và các bên liên quan nhằm đảm bảo sự đồng thuận và tạo điều kiện cho người dân địa phương được hưởng các ưu đãi từ các dự án NLTT.

Thứ năm, phát triển nguồn nhân lực quản lý trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

- Từng bước nâng cao năng lực quản lý, khai thác sử dụng điện năng lượng mặt trời tại các cấp;

- Khuyến khích và hỗ trợ các trường đại học kỹ thuật hoặc dạy nghề phát triển giáo trình và giảng dạy các môn học mới liên quan tới điện năng lượng mặt trời.

- Khuyến khích và hỗ trợ nghiên cứu và phát triển điện năng lượng mặt trời trong các tổ chức nghiên cứu khoa học kỹ thuật, đặc biệt các công nghệ năng lượng mặt trời nói chung và điện năng lượng mặt trời áp mái nói riêng có đặc thù cho điều kiện của Việt Nam nhưng chưa được nghiên cứu sâu.

- Xây dựng kế hoạch hợp tác ngắn và dài hạn với các tổ chức quốc tế trong việc phát triển nguồn nhân lực, đào tạo và tập huấn về điện năng lượng mặt trời.

- Khuyến khích và hỗ trợ phát triển các dịch vụ và các tổ chức tư vấn trong lĩnh vực phát triển công nghệ điện năng lượng mặt trời.

5.2.7. Khuyến nghị đối với HGD

Để thúc đẩy ý định đầu tư của các HGD trong lĩnh vực ĐMTMN, bản thân các HGD cũng cần chú ý những điểm sau:

Thứ nhất, cần chủ động tìm hiểu thật kỹ các thông tin về tài chính, kỹ thuật hay các chính sách của chính phủ để đảm bảo việc đầu tư có thể mang lại hiệu quả.

Thứ hai, chủ động xin tư vấn của các DN cung cấp hệ thống ĐMTMN, tư vấn của các HGD đã từng lắp đặt để rút kinh nghiệm và tính toán phương án lắp đặt phù hợp nhất với gia đình.

Thứ ba, cần xác định các điều kiện, yêu cầu cần thiết để có thể lắp đặt hệ thống ĐMTMN, tránh tình trạng khi lắp đặt mới phát sinh vấn đề làm tăng chi phí đầu tư.

Tiểu kết chương 5

Trong Chương 5 này Luận án đã tiến hành xây dựng, lựa chọn các giải pháp dựa trên căn cứ khoa học là những phân tích, tính toán của nghiên cứu.

Để khẳng định thêm sự cần thiết đưa ra hệ thống giải pháp thúc đẩy đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN, phần đầu tiên của chương đã tìm hiểu xu hướng phát triển NLTT và thúc đẩy đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam.

Có thể thấy, tiềm năng phát triển NLTT ở Việt Nam rất lớn, việc chuyển dịch sang đầu tư vào NLTT, dựa trên nhiều lợi thế về địa lý và thiên nhiên, sẽ giúp cho Việt Nam chủ động hơn trong việc đảm bảo nguồn năng lượng phục vụ cho phát triển kinh tế. Hiện nay, chủ trương phát triển NLTT ở Việt Nam đã được Chính phủ cụ thể hoá bằng nhiều chính sách càng khẳng định mục tiêu phát triển NLTT đồng bộ và quy mô lớn sẽ được thực hiện mạnh mẽ thời gian tới.

Trong lĩnh vực ĐMTMN, mặc dù sự phát triển đã thể hiện rõ rệt nhưng việc triển khai lắp đặt cho các HGD cũng phải đối mặt với nhiều khó khăn. Trong khi đó, chính sách phát triển ĐMTMN vẫn còn chưa rõ ràng. Khi đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN đang là xu hướng phát triển ở hiện tại và tương lai thì các cấp quản lý cũng cần đánh giá, xem xét lại để thúc đẩy một cách hợp lý trong bối cảnh hiện nay.

Nội dung chính của chương 5 đề cập đến các giải pháp thúc đẩy đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN dựa trên việc tác động thay đổi các yếu tố tác động tới ý định đầu tư một cách chủ động. Những giải pháp có thể được xem xét là: Thúc đẩy nhu cầu đầu tư của các HGD; Nâng cao tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN; Tăng cường thông tin tham khảo cho các nhà đầu tư; Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho các HGD về sản xuất điện năng; Hoàn thiện, đồng bộ chính sách phát triển ĐMTMN.

Những giải pháp đều được đặt ra cho cả hai nhóm chủ thể là Chính phủ và các DN cung cấp, lắp đặt hệ thống ĐMTMN để có thể thực hiện một cách đồng bộ, thống nhất.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI

Kết luận

Trong bối cảnh hệ thống điện đang chịu nhiều áp lực về bảo đảm cung ứng phục vụ nhu cầu sinh hoạt và sản xuất, thì việc phát triển các dự án NLTT trong đó có ĐMTMN được xem là một trong những giải pháp góp phần giảm áp lực cho ngành điện. Đây là lĩnh vực mới mẻ nhiều người chưa biết đến nhưng ĐMTMN ngày càng được quan tâm nhiều hơn cùng với sự tăng lên của nhận thức người dân, số lượng DN cung cấp, lắp đặt hệ thống và chủ trương của Chính phủ.

Thời gian qua, Chính phủ đã đưa ra các cơ chế, chính sách khuyến khích phù hợp với thực tiễn phát triển cho từng giai đoạn và theo hướng công bằng, minh bạch, tạo điều kiện cho mọi thành phần kinh tế tham gia phát triển nhằm khai thác hết lợi thế, tiềm năng nguồn NLTT tại Việt Nam nhằm phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Đối với ĐMTMN, việc áp dụng cơ chế giá khuyến khích theo Quyết định số 11/2017/QĐ-TTg và gần đây nhất là Quyết định số 13/2020/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ với giá mua điện mặt trời áp mái (chưa bao gồm giá trị gia tăng) áp dụng trong năm 2020 là 1.940 đồng/kWh, cao hơn các loại điện mặt trời khác đã giúp ĐMTMN phát triển mạnh trong giai đoạn vừa qua, đồng thời tạo điều kiện cho hàng nghìn nhà đầu tư, DN trong và ngoài nước tham gia thị trường, từ nghiên cứu, sản xuất, phân phối... Song cơ chế khuyến khích này cũng đã kết thúc sau ngày 31/12/2020 và hiện nay chưa có chỉ đạo mới về chính sách để khuyến khích các HGD đầu tư vào hệ thống ĐMTMN.

Mặc dù vậy, kết quả nghiên cứu của luận án lại chỉ ra xu hướng phát triển tất yếu của ĐMTMN ở Việt Nam dựa trên những con số gia tăng hàng năm của các dự án đầu tư lắp đặt bất kể Quyết định số 13 đã hết hiệu lực vào cuối năm 2020.

Có thể thấy, luận án đã đạt được những mục tiêu nghiên cứu rõ ràng cũng như đóng góp những giá trị mới cả về lý luận và thực tiễn. Cụ thể:

Thứ nhất, luận án đã xây dựng được một mô hình nghiên cứu mới đóng góp vào hệ thống lý luận về đầu tư ĐMTMN của các HGD. Mô hình nghiên cứu được xây dựng dựa trên cơ sở tổng quan các nghiên cứu trong và ngoài nước để kế thừa, lựa chọn các

yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN phù hợp với đặc thù hành vi đầu tư ĐMTMN của HGD cũng như bối cảnh Việt Nam hiện nay.

Thứ hai, mặc dù luận án sử dụng phương pháp phân tích định lượng SEM (phân tích nhân tố khám phá, nhân tố khẳng định và phân tích cấu trúc tuyến tính) khá truyền thống để nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư với dữ liệu khảo sát từ các HGD đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trên địa bàn Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh nhưng kết quả nghiên cứu lại đóng góp giá trị mới về thực tiễn. Luận án đã xác định được 8 yếu tố tác động đến ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Đó là: Tính rủi ro; Quan điểm bảo vệ môi trường; Xu hướng tiêu dùng xã hội; Nhóm tham khảo; chính sách của chính phủ; Nhu cầu và động cơ sử dụng; Đặc tính sản phẩm và tính kinh tế. Trong đó, tính rủi ro có tác động ngược chiều, các yếu tố khác đều có tác động cùng chiều tới ý định đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Kết quả phân tích hồi quy với mức ý nghĩa 5% cho thấy chỉ 8 yếu tố đều có ý nghĩa thống kê và có mức tác động khác nhau tới YĐĐT của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN được sắp xếp theo thứ tự: NC > KT > DT > TK > TH > TN > RR > XH. Các giả thuyết đưa ra đều được chấp nhận.

Kết quả nghiên cứu định lượng giúp cho các nhà làm chính sách thấy rõ cần phải thay đổi những yếu tố nào với các mức độ ưu tiên khác nhau để có thể thúc đẩy đầu tư của HGD trong lĩnh vực ĐMTMN. Ngoài ra, nghiên cứu cũng chỉ ra sự khác biệt về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN giữa các nhóm HGD. Có sự khác biệt về ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN giữa nam và nữ chủ hộ, giữa các nhóm độ tuổi và giữa các nhóm thu nhập. Kết quả này giúp các nhà quản lý, các DN cung cấp, lắp đặt hệ thống ĐMTMN có thể lựa chọn hướng tiếp cận phù hợp để đạt mục tiêu.

Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng sự thiếu đồng bộ của hệ thống điện lưới và những bất cập trong chính sách trở thành rào cản đối với việc gia tăng đầu tư của HGD vào lĩnh vực ĐMTMN dù có nhiều tiềm năng. Luận án đã xây dựng những luận cứ khoa học thông qua việc đề xuất và nghiên cứu các giải pháp thúc đẩy đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD ở Việt Nam. Đó là: Thúc đẩy nhu cầu đầu tư của các HGD; Nâng cao tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN; Tăng cường thông tin tham khảo cho các nhà đầu tư; Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho các

HGD về sản xuất điện năng; Hoàn thiện, đồng bộ chính sách phát triển ĐMTMN. Các giải pháp này nếu được cả Chính phủ và các DN quan tâm thực hiện thì việc phát triển ĐMTMN ở Việt Nam sẽ rất khả quan.

Điện mặt trời giai đoạn tới cần tiếp tục nhận được sự hỗ trợ của các cơ quan ban ngành nhằm tháo gỡ những khó khăn phát sinh trong quá trình thực hiện; hoàn thiện khung khổ pháp lý, đặc biệt là những cơ chế, chính sách sắp tới như cơ chế giá mua bán điện, xã hội hóa lưới điện truyền tải, đấu thầu dự án đối với dự án nổi lưới; sửa đổi quy định hạn chế về số MW ĐMTMN cho phù hợp, có những hướng dẫn về tiêu chí đánh giá tiêu chuẩn kỹ thuật sản phẩm, thiết bị đối với ĐMTMN.

Việc phát triển nguồn điện mặt trời nói chung, ĐMTMN nói riêng sẽ mở ra cơ hội lớn cho hàng nghìn DN, hàng triệu HGĐ ở tất cả các lĩnh vực tham gia thị trường từ đầu tư, nghiên cứu, phát triển các giải pháp công nghệ mới áp dụng vào quản lý, vận hành hệ thống điện; sản xuất sản phẩm, thiết bị phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu; đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật cao; dịch vụ ngân hàng, bảo hiểm, hay mô hình dịch vụ Esco...

Luận án góp phần bổ sung phương pháp luận về xây dựng quy hoạch nguồn điện phù hợp với xu thế phát triển năng lượng của thế giới và chiến lược phát triển năng lượng của Việt Nam, làm giàu thêm tài liệu nghiên cứu về NLTT. Kết quả nghiên cứu của Luận án có giá trị tham khảo trong học tập, nghiên cứu và hoạch định chính sách, chiến lược phát triển năng lượng, phát triển nguồn điện.

Một số hạn chế của đề tài

Mặc dù nghiên cứu đã chỉ ra xu hướng phát triển của ĐMTMN, những nhân tố tác động tới ý định đầu tư của HGĐ trong lĩnh vực ĐMTMN làm cơ sở cho những khuyến nghị chính sách thực hiện chủ trương tăng cường mở rộng khai thác nguồn năng lượng tái tạo, năng lượng sạch. Tuy nhiên, trên thực tế nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế:

Thứ nhất, dữ liệu mới chỉ thu thập từ các HGĐ đã đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh trong khi có nhiều tỉnh thành với những điều kiện khác nhau, có tiềm năng lớn về sản xuất ĐMTMN thì lại chưa được khai thác. Điều này ảnh hưởng không nhỏ đến tính chính xác của số liệu khảo sát.

Thứ hai, luận án cũng chưa tìm hiểu về phản ứng, đánh giá của các HGD chưa lắp đặt hệ thống ĐMTMN để thấy được xu hướng ý định đầu tư một cách rõ nét. Việc khảo sát thêm nhóm HGD này đòi hỏi tác giả phải thêm nhiều thời gian và việc phân tích phức tạp hơn.

Thứ ba, luận án mới nghiên cứu về phía các HGD với các yếu tố tác động tới ý định đầu tư của họ trong lĩnh vực ĐMTMN nhưng chưa nghiên cứu kỹ những rào cản khi đặt ĐMTMN vào hệ thống sản xuất điện và năng lượng quốc gia.

Hướng nghiên cứu tiếp theo của đề tài

Sau nghiên cứu của luận án, những điểm mở cho nghiên cứu tiếp theo xuất phát từ các hạn chế của nghiên cứu, có thể được xem xét như sau:

- Nghiên cứu về khả năng hoà lưới điện của các dự án ĐMTMN trên quy mô lớn, mở rộng ở nhiều tỉnh thành, cả về số lượng, chất lượng và nghiên cứu ở cả thành thị, nông thôn.

- Nghiên cứu khuyến nghị chính sách để đồng bộ hoá từ thay đổi nhận thức đến hành động của HGD, DN trong việc tham gia vào mở rộng các nguồn NLTT, năng lượng sạch.

Đây là căn cứ để cùng nhau xây dựng xây dựng một Chương trình hành động cụ thể góp phần vào mục tiêu chung toàn cầu về giảm phát thải KNK và chống biến đổi khí hậu như Quy hoạch điện VII, Chiến lược tăng trưởng xanh, Chiến lược phát triển NLTT của Việt Nam và Hội nghị COP21 đã đặt ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. Phan Duy An (2021), *Pháp luật về các biện pháp khuyến khích, hỗ trợ phát triển NLTT ở Việt Nam hiện nay*, Luận án tiến sĩ Viện Khoa học xã hội, Viện Hàn lâm Khoa học Việt Nam, Hà Nội.
2. Bộ Công thương (2008), *Quyết định số 18/2008/QĐ-BCT ngày 18/7/2008 quy định về biểu giá chi phí tránh được cho các Nhà máy điện nhỏ sử dụng NLTT*.
3. Bộ Công Thương (2014), *dự án Thúc đẩy sự phát triển công nghiệp NLTT, đặc biệt là NĂNG LƯỢNG mặt trời, dựa trên kinh nghiệm của Tây Ban Nha*.
4. Bộ Công Thương (2015), *Cơ sở xây dựng giá điện và đề án cải tiến cơ cấu biểu giá bán lẻ điện sinh hoạt*, Hà Nội.
5. Bộ Công Thương (2016), *Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia giai đoạn 2011-2020, có xét đến năm 2030*
6. Bộ Công Thương (2017), *Thông tư 16/2017/TT-BCT qui định về phát triển dự án và hợp đồng mua bán điện mẫu áp dụng cho các dự án điện mặt trời*, Hà Nội.
7. Bộ Công Thương và Cơ quan hợp tác chính phủ Đức – GIZ (2014), *Báo cáo Đánh giá tiềm năng phát triển dự án điện mặt trời nối lưới giai đoạn đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030*.
8. Bộ Công Thương (2017), *Quyết định số 4495/2017/QĐ-BCT qui định về giá bán lẻ điện năm 2017*.
9. Bộ Công Thương (2020), *Kiến nghị giải pháp về phát triển NLTT*
10. Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2021), *Thu hút đầu tư phát triển NLTT ở Đồng bằng sông Cửu Long*
11. Lê Thị Minh Châu (2017), *Điện mặt trời lắp mái – giải pháp tiết kiệm NĂNG LƯỢNG hiệu quả cho các tòa nhà công cộng đang trên Tạp chí khoa học và công nghệ NĂNG LƯỢNG năm 2017*
12. Chính phủ (2009), *Nghị định số 04/2009/NĐ-CP ngày 14/1/2009 về ưu đãi, hỗ trợ hoạt động bảo vệ MT*

13. Công ty cổ phần tư vấn xây dựng điện 4 (2017), *Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án nhà máy điện mặt trời Sông Bình 2, 3, 150MWp (Tỉnh Bình Thuận)*.
14. Nguyễn Xuân Cự, Lưu Đức Hải, Trần Thanh Lâm, Trần Văn Qui (2008), *Tiềm năng và phương hướng khai thác các dạng NLTT ở Việt Nam*, Văn phòng Chương Trình Nghị Sự 21 Việt Nam.
15. Trần Minh Đạo (2009), *Giáo trình Marketing căn bản*, Đại học Kinh tế Quốc dân, Hà Nội.
16. Đàm Sỹ Đức (2016), *Báo cáo ngành điện 2016*, Hệ thống báo cáo phân tích của VCBS, www.vcbs.com.vn/vn/Services/AnalysisResearch.
17. Nguyễn Thị Thuý Hà (2017), *Thực hiện chính sách phát triển điện mặt trời tại Việt Nam*, Luận văn thạc sĩ Học viện Hành chính Quốc gia
18. Hội Điện lực Việt Nam (2016), *Đề án khảo sát thí điểm: Nghiên cứu, đo đạc và đề xuất tiêu chuẩn đấu nối điện mặt trời lắp mái vào hệ thống điện Việt Nam*, Hà Nội.
19. Hội đồng Quốc gia chỉ đạo biên soạn từ điển bách khoa Việt Nam (2005), *Từ điển Bách khoa Việt Nam*, NXB Từ điển Bách Khoa, Hà Nội.
20. Lê Minh Hương (2017), NLTT ở Việt Nam: Tiềm năng, thực trạng và giải pháp phát triển, https://mof.gov.vn/webcenter/portal/vclvcstc/pages_r/l/chi-tiet-tin?dDocName=MOFUCM115185, truy cập ngày 06/10/2017.
21. Nguyễn Tiến Khiêm (2009), *Công nghệ pin mặt trời vô định hình và khả năng ứng dụng cho vùng biển, hải đảo Việt Nam*, Hội nghị triển khai hội thảo khoa học toàn quốc - Điều tra, khảo sát tiềm năng năng lượng biển Việt Nam.
22. Lê Trần Thanh Liêm & Phạm Ngọc Nhân (2020). Các yếu tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng mô hình điện năng lượng mặt trời trên mái nhà của HGD tại Cà Mau. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 56(2), 161-167. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2020.043>
23. Nguyễn Thuý Linh, Lê Thị Minh Châu, Trần Đình Long (2018), Nghiên cứu tác động của biểu giá bán lẻ điện bậc thang đến chỉ tiêu kinh tế - tài chính của các công trình điện mặt trời lắp mái nổi lưới, *Tạp chí khoa học và công nghệ NL*, Trường Đại học Điện lực số 15, tháng 2, 2018.

24. Phạm Thị Thanh Mai (2017), *ngiên cứu phát triển nguồn điện từ NLTT trong quy hoạch nguồn điện Việt Nam đến năm 2030*, Luận án tiến sĩ trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
25. Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020), Các nhân tố ảnh hưởng đến ý định sử dụng công nghệ NĂNG LƯỢNG điện mặt trời của HGD tại Thành phố Phan Rang - Tháp Chàm, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/cac-nhan-to-anh-huong-den-y-dinh-su-dung-cong-nghe-nang-luong-dien-mat-troi-cua-ho-gia-dinh-tai-thanh-pho-phan-rang-thap-cham-77121.htm>, truy cập ngày 15/12/2020.
26. Nguyễn Văn Ngọc (2007), *Xác định kích cỡ mẫu căn cứ vào tổng thể và sai số*, Thống kê, Hà Nội.
27. Khánh Phương (2013), Sự cần thiết của năng lượng và Mục tiêu Phát triển Thiên nhiên kỷ, <https://baoxaydung.com.vn/su-can-thiet-cua-nang-luong-va-muc-tieu-phat-trien-thien-nhien-ky-56105.html>, truy cập ngày 06/03/2013.
28. Mai Ngọc Phương (2013), *Giải pháp xây dựng hệ thống pin mặt trời kết hợp nguồn diesel hiện có cấp điện cho huyện đảo Lý Sơn (Quảng Ngãi)*, luận án thạc sỹ, Đại học Đà Nẵng.
29. Minh Phương (2022), Lỗi ra cho ĐMTMN, <https://vnexpress.net/loi-ra-cho-dien-mat-troi-mai-nha-4432506.html>, truy cập 05/03/2022.
30. Bùi Huy Phùng (2011), *Phương pháp tính toán tối ưu phát triển bền vững hệ thống NL*, NXB Khoa học và Kỹ thuật – 2011
31. Quốc hội (2020), *Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ban hành ngày 17/6/2020*.
32. Quốc hội (2014), *Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 ban hành ngày 23/06/2014*.
33. Ren21 (2017), *Hiện trạng NLTT toàn cầu (GSR)*
34. Tập đoàn điện lực Việt Nam (2022), *Báo cáo ngành điện 2021*, <https://www.evn.com.vn>.
35. Võ Hồng Thái, Cao Thị Thu Hằng (2019), *Tiềm năng và thách thức phát triển NLTT ở Việt Nam*, <http://socongthuong.tuyenquang.gov.vn/tin-tuc-su-kien/nang-luong-moi-truong/tiem-nang-va-thach-thuc-phat-trien-nang-luong-tai-ao-viet-nam-ky-1/-110.html>, truy cập ngày 09/09/2019.

36. Nguyễn Đình Thọ (2011), *Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kinh doanh: Thiết kế và thực hiện*, Nhà xuất bản Lao động – Xã hội, Hà Nội.
37. Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiếu Ly (2021), Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu dùng sản phẩm NĂNG LƯỢNG mặt trời, Preprint DOI: <https://osf.io/82e7j/>
38. Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiếu Ly (2021), Tiềm năng phát triển năng lượng mặt trời tại Việt Nam, Preprint DOI: 10.31219/osf.io/tjyv3
39. Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2005), *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS, Thống Kê*, Hà Nội.
40. Viện năng lượng – Bộ Công Thương (2012), *nghiên cứu khả thi và kế hoạch hành động để phát triển hệ thống cấp điện bằng NLTT trên đảo nhỏ An Bình, huyện Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi*.
41. VGP news (2021). *Xây dựng Ninh Thuận thành vùng lõi về phát triển NLTT*
42. VBF (2019), *Kế hoạch năng lượng sản xuất tại Việt Nam*

Tài liệu tiếng Anh

43. AAECF (2002), *Intelligent Energy System*
44. Azadian F, Radzi MAM (2013), A general approach toward building integrated photovoltaic systems and its implementation barriers: a review. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2013;22:527–38.
45. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
46. Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of applied social psychology*, 32(4), 665-683.
47. Ajzen, I. (2006). *Constructing a theory of planned behavior questionnaire*.
48. Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). *The influence of attitudes on behavior*.
49. Aklin, M., (2021), *The off-grid catch-22: effective institutions as a prerequisite for the global deployment of distributed renewable power*. *Energy Res. Soc. Sci.* 72 [https:// doi.org/10.1016/j.erss.2020.101830](https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101830).

50. Aksornchan Chaianong, Chanathip Pharino (2015), Outlook and challenges for promoting solar photovoltaic rooftops in Thailand, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 48, August 2015, Pages 356-372
51. Anke Jacksohn, Peter Grösche, Katrin Rehdanz, Carsten Schröder (2019), Drivers of renewable technology adoption in the household sector, *Energy Economics* 81 (2019) 216–226
52. Ariely và Dan (2000), Controlling the Information Flow: Effects on Consumers' Decision Making and Preference, *Journal of Consumer Research*. 27(No. 2), tr. 233-248.
53. Arun Kumar Behura, Ashwini Kumar, Dipen Kumar Rajak, Catalin I.Pruncu, Luciano Lamberti (2021) Towards better performances for a novel rooftop solar PV system, *Solar Energy*, Volume 216, 1 March 2021, Pages 518-529
54. Ashokverghese (1998), *New and Renewable Energy Resources*, Proceedings of International conference on Alternate Energy resources, Asian Institute of Technology, Thailand, pp. 403 – 410.
55. S.Bamberg & G. Möser (2007), Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 27, Issue 1, March 2007, Pages 14-25
56. Bansal N., Srivastava V.K., Kheraluwala J. (2019), Rooftop Solar Power Generation: An Opportunity to Reduce Greenhouse Gas Emissions. In: Shurpali N., Agarwal A., Srivastava V. (eds) Greenhouse Gas Emissions. *Energy, Environment, and Sustainability*. Springer, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-3272-2_10
57. R.O. Bawazir, N.S. Cetin (2020), **Comprehensive overview of optimizing PV-DG allocation in power system and solar energy resource potential assessments**, *Energy Rep.*, 6 (2020), pp. 173-208, [10.1016/j.egy.2019.12.010](https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.12.010)
58. Berry và Steven (1994), Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation, *Rand Journal of Economics*. 25 (2), tr. 242-62.

59. Bhide, C. R. Monroy (2011), Energy poverty: A special focus on energy poverty in India and renewable energy technologies, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2011 Vol. 15; Iss. 2
60. Black, J. S., Stern, P. C., & Elworth, J. T. (1985). Personal and contextual influences on household energy adaptations. *Journal of Applied Psychology*, 70(1), 3–21. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.70.1.3>
61. Braito, M., Flint, C., Muhar, A., Penker, M., Vogel, S., (2017). Individual and collective socio- psychological patterns of photovoltaic investment under diverging policy regimes in Austria and Italy. *Energy Policy* 109, 141–153. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.063>.
62. Basic-Sontic, A., Fuerst, F., (2018). Does your neighbours' behaviour? A spatial study of the diffusion of solar panels. *Energ. Build- ings* 158, 1275–1285. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.11.009>.
63. Burke, M.J., Stephens, J.C., (2018). Political power and renewable energy futures: a critical review. *Energy Res. Soc. Sci.* 35 (1), 78–93. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.018>.
64. Catherine Mitchell and Peter Connor (2004), *Renewable energy policy in the UK 1990–2003*, Centre for Management under Regulation, Warwick , Business School, University of Warwick, Coventry, CV4 7AL, UK.
65. Chaichana C. (2003), *A review of recent development of solar thermal technology research in Thailand*. Chiang Mai: Chiang Mai University.
66. Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Suzuki, M., Antal, M., (2016). Comparing electricity transitions: a historical analysis of nuclear, wind and solar power in Germany and Japan. *Energy Policy* 101, 612–628. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.10.044>.
67. Christine, C và Chernyakhovskiy, I (2014), Solar PV Technology Adoption in the United States: An Empirical Investigation of State Policy Effectiveness, Environmental Economics and Policy Resource /Energy Economics and Policy Conference Paper, p.1-20, Agricultural and Applied Economics Association (AAEA) Conferences, 2014 *Annual Meeting*, July 27-29, 2014, Minneapolis, Minnesota

68. Claudy, Peterson và O'driscoll (2013), Understanding the Attitude-Behavior Gap for Renewable Energy Systems Using Behavioral Reasoning Theory, *Journal of Macromarketing*, First Published April 15, 2013 Research Article, <https://doi.org/10.1177/0276146713481605>
69. Comrey, Lee (1992), *A First Course in Factor Analysis*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, New Jersey.
70. Danyel Reiche and Mischa Bechberger (2004), *Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states*, Environmental Policy Research Unit, Free University of Berlin, IhnestraX e 22, 14195 Berlin, Germany.
71. Dawit Diriba Guta (2018), Determinants of household adoption of solar energy technology in rural Ethiopia, *Journal of Cleaner Production* 204 (2018) 193-204
72. De Groote, O., Pepermans, G., Verboven, F., (2016). Heterogeneity in the adoption of photo- voltaic systems in Flanders. *Energy Econ.* 59, 45–57. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.07.008>.
73. Del I.Hawkins, Roger J.Best và Kenneth A. Coney (2004), *Consumer Behavior - Building Marketing Strategy*, 9, ed, McGraw-Hill / Irwin., New York.
74. T. Dietz, G. T. Gardner, J. Gilligan, P.C. Stern, and M.P. Vandenberg (2009), Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions, *PNAS* November 3, 2009 106 (44) 18452-18456; <https://doi.org/10.1073/pnas.0908738106>
75. Dincer F. (2011), The analysis of electricity generation status, potential and policies of the leading countries in solar energy. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2011;15:713–20.
76. Domínguez, A., Geyer, R., (2019), Photovoltaic waste assessment of major photovoltaic installations in the United States of America. *Renew. Energ.* 133, 1188–1200. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.08.063>.
77. Eduardo Lorenzo et al (1994), *Solar Electricity: engineering of photovoltaic systems*, Institute of Solar Energy Polytechnic University of Madrid, Spanish

78. Energy Policy and Planning Office. IPP, SPP and VSPP status (2012), *Energy statistic*. Bangkok: Energy Policy and Planning Office. Ministry of Energy; 2012.
79. Energy Market Authority (2011). *Handbook for solar photovoltaic (PV) systems.*, Singapore: energy market authority.
80. Energy Informative (2013). *Which solar panel type is best? Mono- vs. polycrystalline vs. Thin film*. Available from <http://energyinformative.org/best-solar-panel-monocrystalline-polycrystalline-thin-film> ; 2013 [accessed in October 2013].
81. EY. (2019) Renewable Energy Country Attractiveness Index (RECAI)
82. European Environment Agency (EIA) (2018), Renewable electricity, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/renewable-electricity-consumption1#:~:text=Indicator%20definition&text=gas%20and%20biogases.,Electricity%20produced%20from%20renewable%20energy%20sources%20comprises%20the%20electricity%20generation,and%20electricity%20from%20biomass%2Fwastes>. CSI 031 , ENER 030, Published 09 Feb 2013, last modified 14 Dec 2018
83. Fischer, D., Lochner, P., Annegarn, H., (2020). Evaluating the effectiveness of strategic environmental assessment to facilitate renewable energy planning and improved decision-making: a south African case study. *Impact Assess Proj. Apprais.* 38 (1), 28–38.
84. Geißler, G., (2013). Strategic environmental assessments for renewable energy development - comparing the United States and Germany. *J. Environ. Assess Policy Manage* 15 (2). <https://doi.org/10.1142/S1464333213400036>.
85. Germany Trade and Invest (2014), *Industry overview: the photovoltaic market in Germany*. Berlin. Germany: Federal Government Commissioner for the New Federal States.
86. Habing, B. (2003), *Exploratory Factor Analysis*. Truy cập ngày 17/02/2020 tại Website: <http://www.stat.sc.edu/~habing/courses/530EFA.pdf>.
87. Hair, Anderson, Tatham, Black (1988), *Multivariate Data Analysis*, Prentical – Hall International, Inc.

88. T. Hamed, A review of technology acceptance and adoption models and theories, *Procedia Manuf.* 22 (2018) 960–967.
89. Hansen, U., Pedersen, M., Nygaard, I., (2015). Review of solar PV policies, interventions and diffusion in East Africa. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 46, 236e248.
90. Havas et al, (2015), Power to change: Analysis of household participation in a renewable energy and energy efficiency programme in Central Australia, *Energy Policy*, Volume 87, December 2015, Pages 325-333
91. Howard, J.A. and Sheth, J.N (1967). A Theory of Buyer Behavior, in Moyer, R. (ed.) *Changing Marketing System*, Proceedings of the 1967 Winter Conference of the American Marketing Association AMA, 1967, pp.253-262
92. Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015), Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review, *Energy Research & Social Science*. Volume 10, November 2015, Pages 72-89
93. International Energy Agency (2014), Sustainable Energy for All 2013-2014: Global Tracking Framework Report, <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0200-3>
94. Joanna I. Lewis (2009), The evolving role of carbon finance in promoting renewable energy development in China, *Energy Policy*, Volume 38, Issue 6, June 2010, Pages 2875-2886
95. John Twidell (2021), *Renewable Energy Resources*, Routledge Publisher, London.
96. Judith A. Cherni và Joanna Kentish (2007), Renewable energy policy and electricity market reforms in China, *Energy Policy*, Volume 35, Issue 7, July 2007, Pages 3616-3629
97. Juhiam O.M.A (2008), An Empirical Investigation of the Cultural Impact on Consumer Perception and Attitude Towards Advertising, Doctor Thesis, University of Huddersfield.
98. Karekezi, S., and Ranja, T. (1997). *Renewable Energy Technologies in Africa*. ZED Books and AFREPREN. Oxford U.K.

99. Kelechi Nwanekezie, Bram Noble, Greg Poelzer (2022), Strategic assessment for energy transitions: A case study of renewable energy development in Saskatchewan, Canada, *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 92, January 2022, 106688
100. Khare, S. Rangnekar (2013), **A review of particle swarm optimization and its applications in solar photovoltaic systems**, *Appl. Soft Comp.*, 12 (5) (2013), pp. 2997-3006
101. T. Khatib, A. Mohamed, K. Sopian (2013), **A review of photovoltaic systems size optimization techniques**, *Renew. Sust. Energ. Rev.*, 22 (2013), pp. 454-465
102. Korcaj, Hahnel và Spada (2015), Intentions to adopt photovoltaic systems depend on homeowners' expected personal gains and behavior of peers, *Renewable Energy Volume 75*, March 2015, Pages 407-415
103. Kotler P. và Keller L.K. (2006), *Marketing Management*, 12, ed, Prentice Hall, New Delhi.
104. Lawrence H. Goulder và Ian W. H. Parry (2008), Instrument Choice in Environmental Policy, *Review of Environmental Economics and Policy* Volume 2, Number 2
105. Luke James (2021), What is renewable energy? Definition, types, and challenges, https://www.power-and-beyond.com/what-is-renewable-energy-definition-types-and-challenges-a-1027368/?cmp=go-ta-art-trf-PuB_DSA-20210801&gclid=CjwKCAiAyPyQBhB6EiwAFUuakruea7k9ZgG_z6IxxvGBiFISP6Me_e7iaJbTnozD37IUvKQTTU-SjZhoCTxAQAvD_BwE, login 31/05/2021
106. Mekhilef S, Saidur R, Safari A. (2011), A review on solar energy use in industries. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2011;15:1777–90.
107. Mills, B.F., Schleich, J., (2009). Profits or preferences? Assessing the adoption of residential solar thermal technologies. *Energy Policy* 37, 4145–4154. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.05.014>.
108. Mitul Ranjan Chakraborty, Jayanta Bhusan Basu (2015), Rooftop PV Feasibility in Developing Cities in India – A Case Study, *IJSRD - International*

Journal for Scientific Research & Development| Vol. 3, Issue 08, 2015 | ISSN (online): 2321-0613

109. Michelsen, C.C., Madlener, R., (2016). Switching from fossil fuel to renewables in residential heating systems: an empirical study of homeowners' decisions in Germany. *Energy Policy* 89, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.11.018>.
110. Moosavian SM, Rahim NA, Selvaraj J, Solangi KH (2013). Energy policy to promote photovoltaic generation. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2013;25:44–58.
111. Nada Kh. M. A. Alrikabi (2014), Renewable Energy Types, *Journal of Clean Energy Technologies*, Vol. 2, No. 1, January 2014
112. Nain, Preeti, Kumar, Arun, (2020). Initial metal contents and leaching rate constants of metals leached from end-of-life solar photovoltaic waste: An integrative literature review and analysis. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 119, 109592. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109592>.
113. Nurtaj Vidadili, Elchin Suleymanov, Cihan Bulut, Ceyhun Mahmudlu (2017), Transition to renewable energy and sustainable energy development in Azerbaijan, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 80, December 2017, Pages 1153-1161
114. Nyun-Bae Park, Sun-Jin Yun and Eui-Chan Jeon (2013) An analysis of long-term scenarios for the transition to renewable energy in the Korean electricity sector.
115. Ondraczek (2013), The sun rises in the east (of Africa): A comparison of the development and status of solar energy markets in Kenya and Tanzania, *Energy Policy*, Volume 56, May 2013, Pages 407-417
116. Osbaldiston, R., & Schott, J. P. (2012). Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, 44(2), 257–299. <https://doi.org/10.1177/0013916511402673>

117. Palm, J., (2018). Household installations of solar panels – motives and barriers in a 10-year perspective. *Energy Policy* 113, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.047>.
118. Petty R.E., Cacioppo J.T. (1986) *The Elaboration Likelihood Model of Persuasion*. In: *Communication and Persuasion*. Springer Series in Social Psychology. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4964-1_1
119. Qureshia, T., Ullah, K., and Arentsen, M., (2017), Factors responsible for solar PV adoption at household level: a case of Lahore, Pakistan. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 78, 754e763.
120. Ramos, A. Gago, X. Labandeira, P. Linares (2015), The role of information for energy efficiency in the residential sector, *Energy Economics*, 2015, vol. 52, issue S1, S17-S29
121. Rai và Robinson (2015), Agent-based modeling of energy technology adoption: Empirical integration of social, behavioral, economic, and environmental factors, *Environmental Modelling & Software*, Volume 70, August 2015, Pages 163-177
122. Rahut, D., Mottaleb, K., Ali, A., Aryal, J., (2017). The use and determinants of solar energy by Sub-Saharan African households. *Int. J. Sustain. Energy*. <https://doi.org/10.1080/14786451.2017.1323897>.
123. Ren21 (2004), *The First Decade: 2004-2014, 10 years of renewable energy progress*, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Paris: REN21 Secretariat.
124. REN21 (2021). *Renewables 2018 Global Status Report*. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Paris: REN21 Secretariat.
125. Rohan Best, Paul J. Burke and Shuhei Nishitateno (2019), Understanding the determinants of rooftop solar installation: evidence from household surveys in Australia, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 63, pp. 922–939

126. Roger D. Blackwell, Paul W. Miniard và James F. Enge Thomson (2006), *Consumer Behavior*, South-Western, USA.
127. P. G. V. Sampaioa, M. O. A. Gonzálezb (2017), Photovoltaic solar energy: Conceptual framework, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 74, July 2017, Pages 590-601
128. Sawangphol N, Pharino C. (2011), Status and outlook for Thailand's low carbon electricity development. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2011;15:564–73
129. Sherwood L. (2011) U.S. Solar Market Trend 2010, Interstate Renewable Energy Council (IREC), USA. Available from <http://www.irecusa.org/wp-content/uploads/2011/06/IREC-Solar-Market-Trends-Report-June-2011-web.pdf> ; 2011 [accessed in October 2013].
130. Schelly (2014), Residential solar electricity adoption: What motivates, and what matters? A case study of early adopters, *Energy Research & Social Science*, Volume 2, June 2014, Pages 183-191
131. Schwartz, S. H. (1977). *Normative influence on altruism*. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (pp. 221-279). New York, NY: Academic Press.
132. Shiwei Yu, XingHu, Longxi Li, Hao Chen (2020), Does the development of renewable energy promote carbon reduction? Evidence from Chinese provinces, *Journal of Environmental Management*, Volume 268, 15 August 2020, 110634.
133. Shukla, A.K., Sudhakar, K., Baredar, P., Mamat, R., (2018). Solar PV and BIPV system: Barrier, challenges and policy recommendation in India. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 82, 3314–3322. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.10.013>.
134. Solangi KH, Islam MR, Saidur R, Rahim NA, Fayaz H. (2011), A review on global solar energy policy. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2011;15:2149–63.
135. M. R. Solomon (2007), *Consumer Behavior: Buying, Having, and Being*, Upper Saddle River, 7, ed, NJ: Prentice Hall.
136. B.M. Sopha et al (2010), Norwegian households' perception of wood pellet stove compared to air-to-air heat pump and electric heating, *Energy Policy*

137. Souvik Sen, Sourav Ganguly (2017), Opportunities, barriers and issues with renewable energy development – A discussion, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 69, March 2017, Pages 1170-1181
138. Spanish Agency for international Development Corporation (AECID) (2014), *Maps of solar radiation and potential in VietNam*.
139. Steenkamp, J. B. E., & Van Trijp, H. (1991). The Use of LISREL in Validating Marketing Constructs. *International Journal of Research in Marketing*, 8, 283-299. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(91\)90027-5](https://doi.org/10.1016/0167-8116(91)90027-5)
140. Stefan Poier (2021), Towards a psychology of solar energy: Analyzing the effects of the Big Five personality traits on household solar energy adoption in Germany, *Energy Research & Social Science* 77 (2021) 102087
141. Stephen Karekezi, Waeni Kithyoma (2003), Renewable energy in Africa: Prospects and Limits, Renewable energy development, Operationalizing the NEPAD Energy Initiative, Senegal
142. D. Stevens, F. Fuerst, H. Adan, D. Brounen, D. Kavarnou, R. Singh (2018), Risks and uncertainties associated with residential energy efficiency investments, *Real Estate Finance*, Spring 2019, Volume 35, Number 4, pages 249–262. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3254854>.
143. Sukki FM, et al (2012). Solar photovoltaic in Malaysia: the way forward. *Renewable, Sustainable Energy Rev* 2012;16:5232–44.
144. Suntiti Yoomak, Theerasak Patcharoen, Atthapol Ngaopitakkul (2019), Performance and Economic Evaluation of Solar Rooftop Systems in Different Regions of Thailand, *Sustainability* 2019, 11(23), 6647; <https://doi.org/10.3390/su11236647>
145. Syed A. Malik, Abdul Rahman Ayop (2020), Solar energy technology: Knowledge, awareness, and acceptance of B40 households in one district of Malaysia towards government initiatives, *Technology in Society* 63 (2020) 101416
146. Tsanakas, J.A., van der Heide, A., Radavičius, T., Denafas, J., Lemaire, E., Wang, K., Voroshazi, E., (2020). Towards a circular supply chain for PV modules:

Review of today's challenges in PV recycling, refurbishment and re-certification. Prog. Photovolt. <https://doi.org/10.1002/pip.3193>

147. Timilsina GR, Kurdgelashili L, Narbel PA. (2012), A review of solar energy (markets, economics and policies). *Renewable Sustainable Energy Rev* 2012;16:449–65.

148. Tirtiroglu, E. & Elbeck, M. (2008). Qualifying purchase intentions using queueing theory. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 3(2) , 167-178.

149. J. Thakur, S. Rauner, N.R. Darghouth, B. Chakraborty (2018), **Exploring the impact of increased solar deployment levels on residential electricity bills in India**, *Renew. Energy*, 120 (2018), pp. 512-523, [10.1016/j.renene.2017.12.101](https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.12.101)

150. Tomas Markvart (2000), Solar electricity, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd Publisher, UK.

151. Trommsdorff, V., und T. Teichert (2011), *Konsumentenverhalten*, 8. Aufl. Stuttgart.

152. TWI what is renewable energy? - definition, types, benefits and challenges, <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/renewable-energy>

153. U.S Energy Information Administration – EIA (2021), What is renewable energy? <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/> Update 20/5/2021

154. U.S. Environmental Protection Agency (2013). Renewable energy cost database, U.S. Environmental Protection Agency, USA. Available from <<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/renewabledatabase.html>> ; 2012 [accessed in October 2013].

155. United Nations (1992), The United Nations Framework Convention on Climate Change, New York

156. United Nations (2021), Cop26 ends in climate agreement despite India watering down coal resolution. The Guardian. ngày 13 tháng 11 năm 2021.

157. Vasseur và Kemp (2015), The adoption of PV in the Netherlands: A statistical analysis of adoption factors, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 41, January 2015, Pages 483-494

158. Volker Quaschnig (2016), *Understanding Renewable Energy Systems*, Routledge Publisher, London
159. Warshaw (1980), P.R. Predicting Purchase and Other Behaviours from General and Contextually Specific Intentions, *Journal of Marketing Research*, 17, 1980, pp. 26-33
160. Wasi và Carson (2013), The influence of rebate programs on the demand for water heaters: The case of New South Wales, *Energy Economics*, Volume 40, November 2013, Pages 645-656
161. Welsch, H., Kühling, J., (2009). Determinants of pro-environmental consumption: the role of reference groups and routine behaviour. *Ecol. Econ.* 69, 166–176. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.08.009>.
162. World Health Organization (WHO), (2006). Fuel for Life: Household Energy and Health. World Health Organization, Geneva.
163. Yamane, Taro. (1967). *Statistics: An Introductory Analysis*, 2nd Edition, New York: Harper and Row.
164. Zhang, Kotani, (2012), The determinants of household energy demand in rural Beijing: Can environmentally friendly technologies be effective?, *Energy Economics*, Volume 34, Issue 2, March 2012, Pages 381-388
165. Zhang S, He Y. (2013), Analysis on the development and policy of solar PV power in China. *Renewable Sustainable Energy Rev* 2013;21:393–401.

PHỤ LỤC
Phụ lục 1A: Bảng lấy ý kiến chuyên gia lần 1
PHIẾU KHẢO SÁT CHUYÊN GIA
(Lần 1)

Mã số:

Đối tượng khảo sát: Các chuyên gia

Kính gửi ông/bà!

Tôi là Thân Thị Thuỳ Dương - Nghiên cứu sinh của Trường Đại học Điện lực

Hiện tại, tôi đang thực hiện đề tài nghiên cứu *yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam - nghiên cứu điển hình tại các đô thị lớn* và mong muốn tìm hiểu thực tiễn vấn đề để phục vụ cho luận án của mình. Kính mong ông/bà dành chút thời gian để trả lời cho tôi một số câu hỏi dưới đây.

Cũng xin lưu ý rằng những câu trả lời của ông/bà là cơ sở để tôi xây dựng mô hình nghiên cứu nên rất mong nhận được câu trả lời chi tiết và trung thực của ông/bà. Mọi thông tin liên quan sẽ chỉ phục vụ duy nhất cho mục đích nghiên cứu đề tài và sẽ được bảo mật hoàn toàn.

Trân trọng cảm ơn sự hợp tác và giúp đỡ của các ông/bà!

Câu hỏi 1:

Dưới đây là những yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN mà tôi đã tổng hợp sau khi nghiên cứu hệ thống lý thuyết của các nhà khoa học.

TT	Nhân tố	Căn cứ lý thuyết	Tên điều chỉnh
11.	Chấp nhận rủi ro Tồn tại rủi ro	Stefan Poier (2021) D. Stevens và cộng sự (2018) Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Tính rủi ro
12.	Sẵn lòng bảo vệ môi trường	Stefan Poier (2021) S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Braitto et al. (2017) Anke Jackson et al (2019)	Quan điểm về bảo vệ môi trường

TT	Nhân tố	Căn cứ lý thuyết	Tên điều chỉnh
		Schwartz (1977) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021)	
13.	Tác động của xã hội	A. Ramos, A. Gago, X. Labandeira, P. Linares, 2015 Rai và Robinson (2015) Vasseur và Kemp (2015) Schwartz (1977) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021)	Xu hướng tiêu dùng xã hội
14.	Ý kiến các thành viên gia đình Tìm hiểu về sản phẩm	Stefan Poier (2021) Wasi và Carson (2013) Ondraczek (2013) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Thành viên gia đình
15.	Chính sách của chính phủ	Christine và Chernyakhovskiy (2014) Hansen và cộng sự (2015) International Energy Agency (2014) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Chính sách của chính phủ
16.	Nhu cầu và động cơ Sở thích cá nhân	Ondraczek (2013) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020) A. Ramos, A. Gago, X. Labandeira, P. Linares, (2015)	Nhu cầu và động cơ sử dụng
17.	- Yêu cầu lắp đặt - Tính sẵn có của hàng hoá - Công nghệ mới - Chế độ bảo hành, đổi trả - Tính hữu dụng của sản phẩm - Tính dễ sử dụng của sản phẩm	Anke Jackson et al (2019) S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Schelly (2014) Ondraczek (2013) Vasseur và Kemp (2015) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021) Phạm Hồng Mạnh, Dương Văn Sơn (2020)	Đặc tính sản phẩm
18.	Lợi ích kinh tế Mang lại thu nhập Chi phí đầu tư	S.A. Malik, A. R. Ayop (2020) Rai và Robinson (2015) Braitto et al. (2017)	Tính kinh tế

TT	Nhân tố	Căn cứ lý thuyết	Tên điều chỉnh
		Wasi và Carson (2013) Anke Jackson et al (2019) Schelly (2014) Vasseur và Kemp, 2015 Schwartz (1977) Black et al. (1985) Ingo Kastner, Paul C.Stern (2015) Christine và Chernyakhovskiy (2014) Ondraczek, 2013 Hansen và cộng sự (2015) Schwartz (1977) Black et al. (1985) Lê Trần Thanh Liêm, Phạm Ngọc Nhân (2020) Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021)	
19.	Thu nhập HGD	Đinh Thị Trang, Nguyễn Lâm Mỹ Anh, Bùi Hiểu Ly (2021) Ondraczek (2013)	Thu nhập HGD
20.	Nhân khẩu học	Rai và Robinson (2015) Schelly (2014)	Nhân khẩu học

Giả thuyết nghiên cứu mà tôi đặt ra như sau:

H1: Tính rủi ro tác động ngược chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H2: Quan điểm bảo vệ môi trường tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H3: Xu hướng tiêu dùng xã hội tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H4: Thành viên gia đình có tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H5: Chính sách của chính phủ tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H6: Nhu cầu và động cơ sử dụng ảnh hưởng cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H7: Đặc tính sản phẩm phù hợp với nhu cầu tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

H8: Tính kinh tế tác động cùng chiều tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.
 Ông/bà vui lòng chỉ ra những nhân tố có tác động thật sự phù hợp với bối cảnh Việt Nam hiện nay.

Phân lựa chọn các YẾU TỐ tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN cần phải có trong mô hình nghiên cứu:

TT	Nhân tố	Cần có		Cần điều chỉnh	Giải thích (nếu có)
		Có	Không		
1.	Tính rủi ro				
2.	Quan điểm về bảo vệ môi trường				
3.	Xu hướng tiêu dùng xã hội				
4.	Thành viên gia đình				
5.	Chính sách của chính phủ				
6.	Nhu cầu và động cơ sử dụng				
7.	Đặc tính sản phẩm				
8.	Tính kinh tế				
9.	Thu nhập HGĐ				
10.	Nhân khẩu học				

Câu hỏi 2:

Theo ông/bà, cần bổ sung yếu tố nào để cho mô hình nghiên cứu về yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ngoài những yếu tố được đánh giá ở trên?

.....

Cảm ơn ông/bà!

Phụ lục 1B: Bảng lấy ý kiến chuyên gia lần 2
PHIẾU KHẢO SÁT CHUYÊN GIA
(Lần 2)

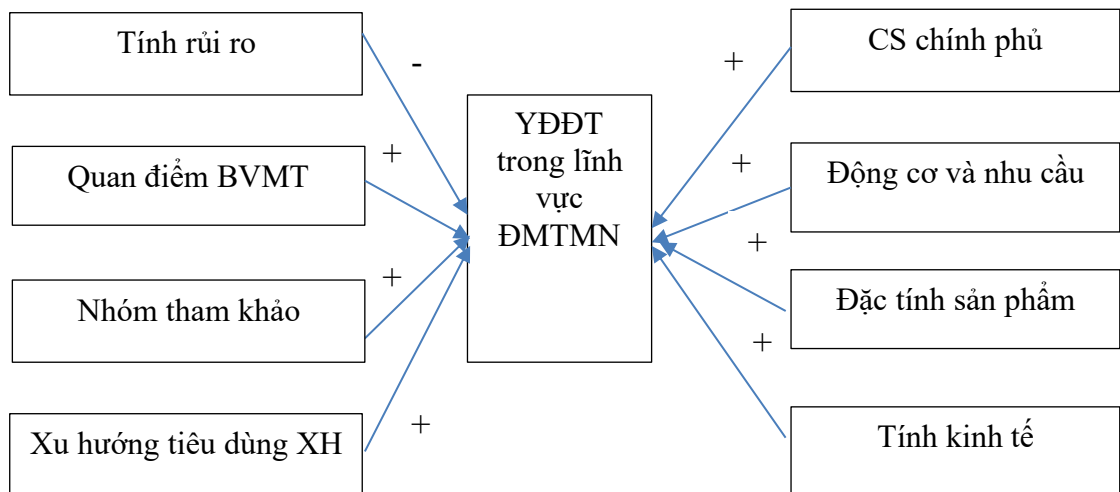
Mã số:

Đối tượng khảo sát: Các chuyên gia

Kính gửi ông/bà!

Tôi rất cảm ơn ông/bà đã đóng góp ý kiến để tôi hoàn thiện mô hình nghiên cứu của đề tài *yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam - nghiên cứu điển hình tại các đô thị lớn*.

1. Sau khi tổng hợp ý kiến của chuyên gia, tôi đã xây dựng mô hình nghiên cứu sau:



Ông/ bà có đồng ý với mô hình nghiên cứu ở trên không?

☐ Đồng ý. ☐ Không đồng ý

☐ Đồng ý nhưng có điều chỉnh như sau:

.....
.....
.....

2. Tác giả đã xây dựng các biến quan sát độc lập, ông/bà chỉ ra những thang đánh giá nào là phù hợp và không phù hợp

STT	Thang đo	Phù hợp	Không phù hợp	Ghi chú
	<i>Biến độc lập</i>			
1	<i>Tính rủi ro (gồm có 6 biến quan sát)</i>			
1.1	Tôi rất lo lắng việc bỏ một khoản tiền lớn để lắp đặt hệ thống ĐMTMN có mang lại hiệu quả kinh tế hay không.			
1.2	Tôi không biết thông tin về điện năng lượng mặt trời mái nhà của tôi có đầy đủ không			
1.3	Tôi đắn đo về việc phức tạp khi đặt hàng và lắp đặt hệ thống ĐMTMN			
1.4	Tôi không biết có nhiều DN cung cấp tấm pin mặt trời mái nhà hay không			
1.5	Tôi lo lắng về chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời mái nhà trong quá trình sử dụng			
1.6	Tôi không biết tìm kiếm các thông tin chính xác về điện năng lượng mặt trời mái nhà ở đâu			
2	<i>Quan điểm bảo vệ môi trường (gồm có 3 biến quan sát)</i>			
2.1	Tôi luôn có ý thức bảo vệ môi trường khi đưa ra quyết định tiêu dùng			
2.2	ĐMTMN bảo vệ môi trường tốt hơn điện năng từ thủy điện, nhiệt điện			
2.3	ĐMTMN là nguồn NLTT vô tận			
3	<i>Xu hướng tiêu dùng XH (gồm có 3 biến quan sát)</i>			
3.1	Xã hội đang có xu hướng tiêu dùng các sản phẩm thân thiện với môi trường			
3.2	Xu hướng của thế giới sẽ thay thế điện sản xuất từ năng lượng không tái tạo, có hại đối với môi trường sang NLTT sạch			
3.3	Xã hội sẽ tiết kiệm điện bằng cách tự sản xuất điện			
4	<i>Nhóm tham khảo (gồm có 4 biến quan sát)</i>			
4.1	Ý kiến của người thân về việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý			

STT	Thang đo	Phù hợp	Không phù hợp	Ghi chú
	định đầu tư			
4.2	Việc tham khảo kinh nghiệm của những người quen về lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
4.3	Việc tham khảo những đánh giá của người đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trên các phương tiện thông tin đại chúng ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
4.4	Việc tham khảo giới thiệu về hệ thống ĐMTMN của các nhà cung cấp ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
5	<i>Chính sách của chính phủ (gồm có 4 biến quan sát)</i>			
5.1	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu được chính phủ hỗ trợ về tài chính			
5.2	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ đưa ra chính sách khuyến khích toàn dân sử dụng điện mặt trời			
5.3	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ tôi hoà lưới và bán điện không sử dụng hết			
5.4	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ thu đổi các tấm pin cũ hỏng.			
6	<i>Nhu cầu và động cơ sử dụng (Gồm có 5 biến quan sát)</i>			
6.1	Nhu cầu sử dụng năng lượng sạch ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
6.2	Nhu cầu mở rộng khả năng sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
6.3	Nhu cầu kinh doanh thêm điện năng ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
6.4	Nhu cầu tăng tính an toàn cho việc sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
6.5	Nhu cầu thể hiện việc nắm bắt xu hướng ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7	<i>Đặc tính sản phẩm (Gồm có 9 biến</i>			

STT	Thang đo	Phù hợp	Không phù hợp	Ghi chú
	<i>quan sát)</i>			
7.1	Đặc điểm về các tấm pin ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.2	Đặc điểm về nhà ở của tôi ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.3	Đặc điểm về điều kiện tự nhiên ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.4	Đặc điểm về tính hữu dụng của sản phẩm ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.5	Đặc điểm về những phụ kiện, khả năng thay thế ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.6	Đặc điểm về độ an toàn ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.7	Đặc điểm về sự thoải mái, dễ dàng khi sử dụng ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.8	Việc sử dụng công nghệ mới ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
7.9	Chế độ bảo hành và hậu mãi của hàng hóa ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8	<i>Tính kinh tế (Gồm có 6 biến quan sát)</i>			
8.1	Giá cả của hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8.2	Thu nhập ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8.3	Chương trình khuyến mại của các hãng ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8.4	Những khoản thu nhập thêm do bán điện thừa hoà lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8.5	Chi phí sửa chữa ảnh hưởng tới ý định đầu tư			
8.6	Sự chênh lệch lợi ích giữa sử dụng ĐMTMN với điện lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư			

3. Tác giả đã xây dựng các biến phụ thuộc, ông/bà chỉ ra những thang đánh giá nào là phù hợp và không phù hợp

STT	Biến quan sát	Phù hợp		Ghi chú
		Có	Không	
	<i>Ý định đầu tư ĐMTMN (gồm có 3 biến quan sát)</i>			
1	Tôi phải cân nhắc nhiều trong việc ra ý định đầu tư ĐMTMN			
2	Tôi muốn đầu tư ĐMTMN			
3	Tôi khuyến khích mọi người đầu tư ĐMTMN			

4. Theo ông/bà, nên điều chỉnh những yếu tố trên như thế nào?

.....

.....

.....

.....

.....

Cảm ơn ông/bà!

Phụ lục 1C: Danh sách chuyên gia và nhà quản lý DN

STT	Họ tên	Nơi công tác	Ghi chú
1	PGS.TS. Nhâm Phong Tuân	Viện Quản trị kinh doanh - Đại học Kinh tế - ĐHQGHN	
2	PGS.TS. Nguyễn Đăng Minh	Viện Quản trị kinh doanh - Đại học Kinh tế - ĐHQGHN	
3	TS. Trần Thị Mai Hoa	Trường Đại học Kinh tế quốc dân	
4	TS. Nguyễn Hồng Minh	Trường Đại học Kinh tế quốc dân	
5	Tiêu Văn Đạt	Tổng Giám đốc Công ty TNHH Kỹ Thuật Đạt (DAT Solar)	
6	Trần Viết Nguyên	Phó trưởng ban Kinh doanh EVN	
7	Trần Khiêm Tuấn	Phó Tổng Giám đốc EVNHCM	
8	Cung Tuyết Nhung	Giám đốc Công ty CP Đầu tư Eversolar	
9	Mai Chí Hùng	Phó Tổng Giám đốc EVNHN	
10	Nguyễn Danh Sơn	Giám đốc Công ty mua bán điện EVN	

**Phụ lục 2: PHIẾU KHẢO SÁT TỔ CHỨC, CÁ NHÂN LẮP ĐẶT
ĐIỆN MẶT TRỜI MÁI NHÀ TẠI HÀ NỘI VÀ TP HCM**

A. THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ CUỘC KHẢO SÁT

1. Cá nhân tiến hành khảo sát:

Đơn vị công tác:

Số điện thoại liên lạc:

2. Mục đích khảo sát: Chỉ dùng phục vụ cho việc nghiên cứu thực hiện Đề tài Nghiên cứu sinh tại Trường Đại học Điện lực

3. Đối tượng khảo sát: Tổ chức, cá nhân (HGD) lắp đặt điện mặt trời áp mái tại Hà Nội, TP HCM.

4. Thời gian tiến hành khảo sát: Năm 2021.

B. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỐI TƯỢNG KHẢO SÁT

(Xin ông/bà vui lòng điền vào chỗ trống hoặc đánh dấu nhân (x) vào ô lựa chọn được cho là phù hợp)

1. Họ và tên:.....

2. Đại diện cho: ☐ Tổ chức, DN ☐ HGD

3. Giới tính: ☐ Nam ☐ Nữ

4. Nhóm tuổi: ☐ 18-24 ☐ 25-34 ☐ 35-44 ☐ 45-54
☐ >55

5. Nghề nghiệp: *Nghề nghiệp của ông/bà hiện nay là gì:*

☐ Cán bộ quản lý ☐ Kinh doanh ☐ Nhân viên, công chức
☐ Kỹ sư, bác sĩ, giáo viên ☐ Lao động thủ công ☐ Văn hóa, nghệ thuật

6. Trình độ học vấn:

☐ Phổ thông ☐ Trung cấp ☐ Cao đẳng
☐ Đại học ☐ Trên đại học

Nếu là đại diện HGD, xin vui lòng trả lời câu hỏi số 7

7. Thu nhập một tháng của toàn bộ gia đình ông/ bà là:

☐ < 10 triệu ☐ 10 - 20 triệu ☐ 20 - 40 triệu ☐ > 40 triệu

C. NỘI DUNG KHẢO SÁT

1. Khảo sát về các yếu tố tác động tới đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN

1.1. Ông/bà đánh giá như thế nào về tính rủi ro tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
1.1	Tôi rất lo lắng việc bỏ một khoản tiền lớn để lắp đặt hệ thống ĐMTMN có hoàn vốn hay không					
1.2	Tôi lo sợ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN có gây cháy hay giật điện không					
1.3	Tôi lo lắng về chất lượng phát điện và tính ổn định của điện áp					
1.4	Tôi lo lắng sự lành nghề và chất lượng cung cấp hệ thống điện mặt trời của các DN					
1.5	Tôi lo lắng về chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời mái nhà trong quá trình sử dụng					
1.6	Tôi lo sợ tấm pin năng lượng điện mặt trời có sản sinh ra chất độc hại không					

1.2. Ông/bà đánh giá như thế nào về quan điểm bảo vệ môi trường tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
2.1	Tôi luôn có ý thức bảo vệ môi trường khi đưa ra quyết định tiêu dùng					
2.2	ĐMTMN bảo vệ môi trường tốt hơn điện năng từ thủy điện, nhiệt điện					
2.3	ĐMTMN là nguồn NLTT vô tận					

1.3. Ông/bà đánh giá như thế nào về xu hướng tiêu dùng XH tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
3.1	Xã hội đang có xu hướng tiêu dùng các sản phẩm thân thiện với môi trường					
3.2	Xu hướng của thế giới sẽ thay thế điện sản xuất từ năng lượng không tái tạo, có hại đối với môi trường sang NLTT sạch					
3.3	Những người xung quanh sử dụng hệ thống ĐMTMN thì tôi cũng sử dụng					

1.4. Ông/bà đánh giá như thế nào về nhóm tham khảo tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
4.1	Ý kiến của người thân về việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
4.2	Việc tham khảo kinh nghiệm của những người quen về lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
4.3	Việc tham khảo những đánh giá của người đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trên các phương tiện thông tin đại chúng ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
4.4	Việc tham khảo giới thiệu về hệ thống ĐMTMN của các nhà cung cấp ảnh hưởng tới ý định đầu tư					

1.5. Ông/bà đánh giá như thế nào về chính sách của chính phủ tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

TT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
5.1	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu được chính phủ hỗ trợ về tài chính					
5.2	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ đưa ra chính sách khuyến khích toàn dân sử dụng điện mặt trời					
5.3	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ tôi hoà lưới và bán điện không sử dụng hết					

TT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
5.4	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ thu hồi các tấm pin cũ hỏng.					

1.6. Ông/bà đánh giá như thế nào về nhu cầu và động cơ sử dụng tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
6.1	Nhu cầu sử dụng năng lượng sạch ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
6.2	Nhu cầu mở rộng khả năng sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
6.3	Nhu cầu kinh doanh thêm điện năng ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
6.4	Nhu cầu tăng tính an toàn cho việc sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
6.5	Nhu cầu thể hiện việc nắm bắt xu hướng ảnh hưởng tới ý định đầu tư					

1.7 Ông/bà đánh giá như thế nào về đặc tính sản phẩm tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
7.1	Đặc điểm về các tấm pin ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.2	Đặc điểm về nhà ở của tôi ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.3	Đặc điểm về điều kiện tự nhiên ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.4	Đặc điểm về tính hữu dụng của sản phẩm ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.5	Đặc điểm về những phụ kiện, khả năng thay thế ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.6	Đặc điểm về độ an toàn ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.7	Đặc điểm về sự thoải mái, dễ dàng khi sử dụng ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.8	Việc sử dụng công nghệ mới ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
7.9	Chế độ bảo hành và hậu mãi của hàng hóa ảnh hưởng tới ý định đầu tư					

1.8 Ông/bà đánh giá như thế nào về tính kinh tế tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
8.1	Giá cả của hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
8.2	Thu nhập HGD ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
8.3	Chương trình khuyến mại của các hãng ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
8.4	Những khoản thu nhập thêm do bán điện thừa hoà lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
8.5	Chi phí sửa chữa ảnh hưởng tới ý định đầu tư					
8.6	Sự chênh lệch lợi ích giữa sử dụng ĐMTMN với điện lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư					

2. Khảo sát đánh giá về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN ở Việt Nam

3.1. Ông/bà đánh giá như thế nào về ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN?

Ông/bà vui lòng cho biết mức độ đồng ý với các nhận định dưới đây theo thang điểm từ 1 đến 5: *1 = không đồng ý, 2 = ít đồng ý, 3 = Trung lập, không có ý kiến, 4 = khá đồng ý, 5 = đồng ý.*

STT	Nội dung	Điểm số đánh giá (1-5)				
		1	2	3	4	5
9.1	Tôi phải cân nhắc nhiều trong việc ra ý định đầu tư ĐMTMN					
9.2	Tôi muốn đầu tư ĐMTMN					
9.3	Tôi khuyến khích mọi người đầu tư ĐMTMN					

Cảm ơn sự giúp đỡ của ông/bà!

Hà Nội, ngày.....thángnăm 2021

Người trả lời Phiếu khảo sát

Phụ lục 3: Phân tích chi tiết thống kê mô tả từng yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của HGD

Bảng PL3.1: Thống kê mô tả các yếu tố tác động tới ý định đầu tư ĐMTMN ở Việt Nam

Thống kê mô tả					
	N	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
RR1	450	1	5	3.55	1.197
RR2	450	1	5	3.60	1.232
RR3	450	1	5	2.82	1.213
RR4	450	1	5	2.96	.994
RR5	450	1	5	3.29	1.124
RR6	450	1	5	2.98	.904
TN1	450	1	5	3.08	1.365
TN2	450	1	5	3.20	1.321
TN3	450	1	5	3.16	1.105
XH1	450	1	5	3.92	1.134
XH2	450	1	5	3.80	1.103
XH3	450	1	5	3.67	1.234
TK1	450	1	5	3.58	1.078
TK2	450	1	5	3.44	.980
TK3	450	1	5	3.51	1.049
TK4	450	1	5	3.39	.938
TH1	450	1	5	3.01	.917
TH2	450	1	5	3.03	.876
TH3	450	1	5	2.79	.972
TH4	450	1	5	3.23	1.018
NC1	450	1	5	3.03	1.052
NC2	450	1	5	3.02	1.149
NC3	450	1	5	2.99	1.189
NC4	450	1	5	2.80	1.263
NC5	450	1	5	2.83	1.101
DT1	450	1	5	2.96	.966
DT2	450	1	5	2.84	.929
DT3	450	1	5	2.83	1.017
DT4	450	1	5	2.94	.950
DT5	450	1	5	2.91	.913
DT6	450	1	5	2.89	.962
DT7	450	1	5	2.88	.947
DT8	450	1	5	2.79	.982
DT9	450	1	5	2.84	.943
KT1	450	1	5	2.84	1.096
KT2	450	1	5	2.70	1.194
KT3	450	1	5	3.30	1.062
KT4	450	1	5	3.10	1.084
KT5	450	1	5	2.82	1.122

Thống kê mô tả

	N	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
KT6	450	1	5	2.98	1.189
QD1	450	1	5	3.34	1.054
QD2	450	1	5	3.34	1.283
QD3	450	1	5	3.03	1.034

PL3.1 Ảnh hưởng của yếu tố “tính rủi ro”

Hầu hết các đáp viên đều cho rằng tính rủi ro ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN của các HGD. 57,7% số người được hỏi cho rằng việc rủi ro khi bỏ một khoản tiền lớn mà không biết có mang lại lợi ích tương ứng hay không khi đầu tư cho hệ thống tạo điện năng lượng mặt trời đã ảnh hưởng tới ý định đầu tư. Chỉ có 13,5% là có ý kiến ngược lại. Đối với HGD, khi đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN, họ luôn hy vọng có thể tạo ra nhiều điện năng để đáp ứng nhu cầu, thậm chí bán lại cho lưới điện để có thêm thu nhập. Việc tạo ra điện năng không ổn định, các tấm năng lượng hay hỏng là một rủi ro kinh tế ảnh hưởng tới việc ra ý định đầu tư. 59,4% cho rằng rủi ro này là một yếu tố đáng cân nhắc. Chính vì vậy, các HGD cũng quan tâm nhiều tới hiệu quả kinh tế trong quá trình sử dụng.

Bảng PL3.2: Mô tả tần suất của biến “rủi ro cảm nhận”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
1.1	Tôi rất lo lắng việc bỏ một khoản tiền lớn để lắp đặt hệ thống ĐMTMN có hoàn vốn hay không	4,2	9,3	28,7	27,3	30,4
1.2	Tôi lo sợ việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN có gây cháy hay giật điện không	4,2	10,2	26,2	24,7	34,7
1.3	Tôi lo lắng về chất lượng phát điện và tính ổn định của điện áp	11,1	27,3	32,7	16,9	12,0
1.4	Tôi lo lắng sự lành nghề và chất lượng cung cấp hệ thống điện mặt trời của các DN	6,7	18,0	47,1	23,8	4,4
1.5	Tôi lo lắng về chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời mái nhà trong quá trình sử dụng	4,0	10,7	40,4	28,7	16,2
1.6	Tôi lo sợ tấm pin năng lượng điện mặt trời có sản sinh ra chất độc hại không	3,8	12,7	58,4	19,6	5,6

Nguồn: Khảo sát của tác giả

Tuy nhiên, sự phức tạp trong đặt hàng và lắp đặt hệ thống ĐMTMN lại gần như không được coi là rủi ro đầu tư. Số người cho rằng số lượng các DN cung cấp tấm pin mặt trời ảnh hưởng tới ý định đầu tư gần tương đương với những người có ý kiến ngược lại, đặc biệt số người không nêu rõ quan điểm ở đây cũng rất lớn (chiếm 47,1%) cho thấy chúng chưa hoàn toàn là một rủi ro thực sự đối với HGD. Chế độ bảo hành, đổi trả, thay thế các tấm pin mặt trời trong quá trình sử dụng có tới gần 45% số người đồng ý là ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN.

Như vậy, có thể thấy, khá nhiều yếu tố được coi là rủi ro cho việc đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Hầu hết HGD đều coi đây là yếu tố tác động tới quyết định của họ.

PL3.2. Ảnh hưởng của yếu tố “quan điểm bảo vệ môi trường”

Đối với các HGD ở Việt Nam, 43% đáp viên cho rằng ý thức bảo vệ môi trường được coi là yếu tố tác động tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN. Tuy nhiên, cũng có tới 37,5% có ý kiến ngược lại.

48% số người được hỏi đều khẳng định ĐMTMN bảo vệ môi trường tốt hơn điện năng từ thủy điện hay nhiệt điện. Nhưng cũng nhiều người đưa ra ý kiến trung lập. Về thực chất, cũng có nhiều HGD không quan tâm đến việc so sánh này.

Bảng PL3.3: Mô tả tần suất của biến “quan điểm bảo vệ môi trường”

ST T	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
2.1	Tôi luôn có ý thức bảo vệ môi trường khi đưa ra quyết định tiêu dùng	16,4	21,1	20,4	21,8	20,2
2.2	ĐMTMN bảo vệ môi trường tốt hơn điện năng từ thủy điện, nhiệt điện	10,7	10,9	30,0	22,0	26,4
2.3	ĐMTMN là nguồn NLTT vô tận	7,8	11,8	20,0	28,0	32,4

Nguồn: Khảo sát của tác giả

Các HGD quan tâm nhiều nhất tới việc ĐMTMN chính là nguồn NLTT vô tận. Vì thế việc đầu tư của họ trong lĩnh vực này sẽ mang tính lâu dài mà không phải lo sợ tới việc thay đổi do gây ảnh hưởng tới môi trường. Về thực tế, ở Việt Nam, những HGD ở các thành phố lớn có nhận thức cao về bảo vệ môi trường. Họ cũng có hiểu biết nhiều về các loại nguồn năng lượng, tác động của chúng tới cuộc sống và mong

muốn góp phần vào việc giảm bớt tác hại của việc sản xuất điện năng từ năng lượng không tái tạo.

PL3.3. Ảnh hưởng của yếu tố xu hướng tiêu dùng XH

Phần lớn những người được khảo sát đều cho rằng xu hướng tiêu dùng xã hội ảnh hưởng tới ý định đầu tư vào lĩnh vực ĐMTMN như xã hội đang có xu hướng tiêu dùng ngày càng nhiều hơn các sản phẩm thân thiện với môi trường (chiếm 69,1%), xu hướng của thế giới sẽ thay thế điện sản xuất từ năng lượng không tái tạo, có hại đối với môi trường sang NLTT sạch (chiếm 65,6%) hay xã hội sẽ tiết kiệm điện bằng cách tự sản xuất điện (chiếm 63,2%). Số ít những câu trả lời theo ý kiến ngược lại đã cho thấy những quan niệm này tồn tại trong xã hội hiện nay và nó chính là một trong những yếu tố dẫn dắt ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN của HGD. Họ cho rằng việc sử dụng điện theo cách thức này khá hiện đại và văn minh.

Bảng PL3.4: Mô tả tần suất của biến “xu hướng tiêu dùng xã hội”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
3.1	XH đang có xu hướng tiêu dùng các sản phẩm thân thiện với MT	3,8	4,7	22,4	24,9	44,2
3.2	Xu hướng của thế giới sẽ thay thế điện sản xuất từ năng lượng không tái tạo, có hại đối với môi trường sang NLTT sạch	2,4	8,9	23,1	29,8	35,8
3.3	Những người xung quanh sử dụng hệ thống ĐMTMN thì tôi cũng sử dụng	5,1	13,6	18,2	27,6	35,6

Nguồn: Khảo sát của tác giả

PL3.4. Ảnh hưởng của yếu tố “Nhóm tham khảo”

Mặc dù hầu hết các HGD trước khi ra ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN đều tìm đến các nhóm tham khảo khác nhau để tìm kiếm thông tin. Tuy nhiên, theo khảo sát của luận án thì ý kiến tham khảo ảnh hưởng không phải là rất mạnh tới ý định đầu tư của HGD.

Trong số các nhóm tham khảo, nhóm người thân là có sự ảnh hưởng mạnh nhất. 48,3% số người được hỏi cho rằng ý kiến của người thân sẽ ảnh hưởng tới ý định đầu tư, chỉ có 12,2% là không đồng ý với điều đó. Tiếp theo là việc tham khảo kinh nghiệm của những người quen về lắp đặt hệ thống ĐMTMN. Có tới 44,4% số người được hỏi khẳng định nhóm người này có tác động tới ý định đầu tư của HGD.

Còn lại, phần đông (hơn 40% số người được hỏi) đều không đưa ra câu trả lời khẳng định về việc ý kiến tham khảo có ảnh hưởng tới ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN hay không. Vì họ luôn cho rằng, ý kiến tham khảo thì luôn chỉ giữ vai trò tham khảo và giúp tăng thêm thông tin mà họ muốn biết về sản phẩm. HGD thường tổng hợp toàn bộ các thông tin này mới có thể đưa ra quyết định cuối cùng của mình và không hoàn toàn phụ thuộc tất cả vào một nhóm tham khảo nào.

Bảng PL3.5: Mô tả tần suất của biến “Nhóm tham khảo”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
4.1	Ý kiến của người thân về việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới YĐĐT	4,0	8,2	39,6	22,7	25,6
4.2	Việc tham khảo kinh nghiệm của những người quen về lắp đặt hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới YĐĐT	2,2	11,1	42,0	26,2	18,4
4.3	Việc tham khảo những đánh giá của người đã lắp đặt hệ thống ĐMTMN trên các phương tiện thông tin đại chúng ảnh hưởng tới YĐĐT	4,0	8,0	43,6	22,0	22,4
4.4	Việc tham khảo giới thiệu về hệ thống ĐMTMN của các nhà cung cấp ảnh hưởng tới YĐĐT	2,2	10,9	44,0	28,2	14,7

Nguồn: Khảo sát của tác giả

PL3.5. Ảnh hưởng của yếu tố “chính sách của chính phủ”

Chính sách của chính phủ theo khảo sát không có ảnh hưởng quá lớn tới ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN. 25,1% số người được hỏi khẳng định sẽ sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu được chính phủ hỗ trợ về tài chính và có đến 49,8% không có ý kiến về việc này. Tương tự như vậy, đáp viên cũng không có nhiều người cho rằng sẽ sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ đưa ra chính sách khuyến khích toàn dân sử dụng điện mặt trời. Theo quan điểm của những người tham gia khảo sát, chính sách của chính phủ thường mang tính hình thức nhất là đối với việc khuyến khích sử dụng hệ thống ĐMTMN. Hay nói cách khác, họ không tin chính phủ sẽ có những hỗ trợ nhiều về tài chính trong việc họ có sử dụng hay không hệ thống ĐMTMN.

Tuy nhiên, các HGD sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ họ hoà lưới và bán điện không sử dụng hết nhiều hơn (51,8%) hay chính sách hỗ trợ thu đổi các tấm pin cũ hỏng (42%). Như vậy, các HGD kỳ vọng

vào các chính sách thiết thực hơn là các chính sách hỗ trợ về tài chính hoặc những khuyến khích bằng khẩu hiệu đối với việc lắp đặt hệ thống ĐMTMN.

Bảng PL3.6: Mô tả tần suất của biến “chính sách của chính phủ”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
5.1	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu được chính phủ hỗ trợ về tài chính	3,6	21,6	49,8	17,1	8,0
5.2	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ đưa ra chính sách khuyến khích toàn dân sử dụng điện mặt trời	4,2	19,6	45,8	26,7	3,8
5.3	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ tôi hoà lưới và bán điện không sử dụng hết	6,9	5,3	36,0	18,7	33,1
5.4	Tôi sẵn sàng lắp đặt hệ thống ĐMTMN nếu chính phủ có chính sách hỗ trợ thu đổi các tấm pin cũ hỏng.	3,8	19,8	34,4	30,9	11,1

Nguồn: Khảo sát của tác giả

PL3.6. Ảnh hưởng của yếu tố “nhu cầu và động cơ sử dụng”

Những ý kiến trái chiều về “Nhu cầu và động cơ sử dụng” ảnh hưởng tới ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN lại khá tương đồng về số lượng.

Bảng PL3.7: Mô tả tần suất của biến “Nhu cầu và động cơ sử dụng”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
6.1	Nhu cầu sử dụng năng lượng sạch ảnh hưởng tới ý định đầu tư	7,3	22,7	38,9	22,0	9,1
6.2	Nhu cầu mở rộng khả năng sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư	8,2	28,4	28,2	23,3	11,8
6.3	Nhu cầu kinh doanh thêm điện năng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	11,3	26,0	26,2	25,3	11,1
6.4	Nhu cầu tăng tính an toàn cho việc sử dụng điện ảnh hưởng tới ý định đầu tư	19,6	21,1	30,9	16,7	11,8
6.5	Nhu cầu thể hiện việc nắm bắt xu hướng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	11,1	28,9	34,7	16,9	8,4

Nguồn: Khảo sát của tác giả

Nhìn vào bảng mô tả tần suất của biến này, có thể thấy rất rõ mỗi HGD đều có những nhu cầu và động cơ sử dụng riêng. Một động cơ hay nhu cầu nào đó sẽ ảnh hưởng mạnh tới ý định đầu tư nhưng động cơ hay nhu cầu khác thì có thể

PL3.7. Ảnh hưởng của yếu tố “đặc tính sản phẩm”

Cũng giống như yếu tố nhu cầu và động cơ sử dụng, yếu tố đặc tính sản phẩm cũng có nhiều ý kiến khác nhau về việc tác động tới ý định đầu tư vào hệ thống ĐMTMN. Mỗi HGD đều hướng tới việc lựa chọn một đặc tính nào đó của sản phẩm phù hợp với mình vì thế những đặc tính khác có thể sẽ không phải là yếu tố tác động tới ý định đầu tư của họ. Phần đông số người có ý kiến trung lập về các đặc tính sản phẩm ảnh hưởng tới ý định đầu tư bởi ngoài những đặc tính sản phẩm mà họ lấy làm tiêu chí lựa chọn thì những đặc tính còn lại có thể có hoặc không ảnh hưởng tới việc đầu tư.

Bảng PL3.8: Mô tả tần suất của biến “đặc tính sản phẩm”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
7.1	Đặc điểm về các tấm pin ảnh hưởng tới ý định đầu tư	7,3	28,2	36,2	17,3	10,9
7.2	Đặc điểm về nhà ở của tôi ảnh hưởng tới ý định đầu tư	7,6	31,6	39,8	12,0	9,1
7.3	Đặc điểm về điều kiện tự nhiên ảnh hưởng tới ý định đầu tư	10,9	28,9	36,4	12,0	11,8
7.4	Đặc điểm về tính hữu dụng của sản phẩm ảnh hưởng tới ý định đầu tư	9,1	27,6	35,6	15,1	12,7
7.5	Đặc điểm về những phụ kiện, khả năng thay thế ảnh hưởng tới ý định đầu tư	9,3	22,7	43,8	15,6	8,7
7.6	Đặc điểm về độ an toàn ảnh hưởng tới ý định đầu tư	8,2	26,2	41,6	14,9	9,1
7.7	Đặc điểm về sự thoải mái, dễ dàng khi sử dụng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	8,9	27,3	42,4	11,8	9,6
7.8	Việc sử dụng công nghệ mới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	7,3	36,9	32,2	13,6	10,0
7.9	Chế độ bảo hành và hậu mãi của hàng hóa ảnh hưởng tới ý định đầu tư	7,8	29,1	42,9	12,2	8,0

Nguồn: Khảo sát của tác giả

PL3.8. Ảnh hưởng của yếu tố “tính kinh tế”

Tính kinh tế cũng ảnh hưởng khá nhiều tới ý định đầu tư lắp đặt hệ thống ĐMTMN của HGD. Bởi việc đầu tư cho hệ thống này đòi hỏi người mua phải có nguồn ngân sách lớn. Thêm vào nữa, giá cả của từng loại hàng hóa mang tính rõ ràng. Vì thế, chỉ có 25,1% cho rằng giá cả ảnh hưởng tới ý định đầu tư và có tới 36,9% cho rằng giá cả không ảnh hưởng.

Tuy nhiên thu nhập lại ảnh hưởng tới ý định đầu tư cho hệ thống ĐMTMN khá rõ ràng. Những người có thu nhập thấp thường không có đủ điều kiện để có thể mua hàng hóa này nhưng những người có thu nhập cao thì lại dễ dàng đưa ra ý định đầu tư.

Bảng PL3.9: Mô tả tần suất của biến “tính kinh tế”

STT	Nội dung	Tần suất (%)				
		1	2	3	4	5
8.1	Giá cả của hệ thống ĐMTMN ảnh hưởng tới ý định đầu tư	15,6	21,3	38,0	16,7	8,4
8.2	Thu nhập HGD ảnh hưởng tới ý định đầu tư	14,7	9,1	32,4	18,7	25,1
8.3	Chương trình khuyến mại của các hãng ảnh hưởng tới ý định đầu tư	4,4	18,9	34,4	23,3	18,9
8.4	Những khoản thu nhập thêm do bán điện thừa hoà lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	4,7	18,0	33,8	24,2	19,3
8.5	Chi phí sửa chữa ảnh hưởng tới ý định đầu tư	14,2	9,6	38,2	16,0	22,0
8.6	Sự chênh lệch lợi ích giữa sử dụng ĐMTMN với điện lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư	12,0	12,9	18,7	22,9	33,6

Nguồn: Khảo sát của tác giả

Các chương trình khuyến mại cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư của HGD. Có tới 42,2% số người được hỏi cho rằng chương trình khuyến mại của DN có thể khiến họ thay đổi ý định đầu tư lắp đặt hay không. Thậm chí những khoản thu nhập thêm do bán điện thừa hoà lưới cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư. Điều này cho thấy các HGD coi trọng tính kinh tế của hệ thống ĐMTMN nhưng họ vẫn còn dè dặt bởi thu nhập khiêm tốn và nếu có những cơ hội ưu đãi hơn trong mua và lắp đặt thì họ sẵn sàng thay đổi hành vi của mình. Chi phí sửa chữa cũng ảnh hưởng tới ý định đầu tư. Bởi chi phí sửa chữa cho thấy việc đầu tư có mang lại hiệu quả kinh tế hay không. Số người được hỏi khẳng định sự chênh lệch lợi ích giữa sử dụng ĐMTMN với điện lưới ảnh hưởng tới ý định đầu tư của họ.

Phụ lục 4: Kiểm tra độ tin cậy cho từng biến độc lập

4.1 Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập tính rủi ro

Quan sát bảng PL3.1, có thể thấy thang đo tính rủi ro có hệ số Cronbach's Alpha là $0,807 > 0,6$ là hệ số tốt. Nhưng các hệ số tương quan biến tổng lại chưa đáp ứng được mức độ tin cậy. Biến quan sát RR3 có hệ số tương quan biến tổng lần lượt là $0.257 < 0.3$ là chưa đạt yêu cầu. Điều này cho thấy, biến quan sát tác giả đưa ra chưa đại diện được cho biến độc lập để có thể phân tích yếu tố tác động tới ý định đầu tư của HGD. Vì vậy, cần phải loại bỏ các biến quan sát này ra khỏi mô hình nghiên cứu.

Bảng PL4.1: Độ tin cậy cho thang đo “Tính rủi ro”

Độ tin cậy thống kê					
Cronbach's Alpha			Biến quan sát		
.807			6		

Tổng thống kê theo từng biến quan sát					
	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát	
RR1	15.66	14.881	.709	.741	
RR2	15.60	14.204	.768	.724	
RR3	16.38	18.690	.257	.847	
RR4	16.24	16.514	.664	.758	
RR5	15.91	15.106	.743	.735	
RR6	16.22	19.541	.313	.823	

Nhìn vào cột Cronbach's Alpha if Item Deleted, có thể thấy, việc loại bỏ biến quan sát RR3 Tôi dẫn đo về việc phức tạp khi đặt hàng và lắp đặt hệ thống ĐMTMN sẽ khiến cho hệ số Cronbach's Anpha của biến tính rủi ro tăng lên tới 0.847. Điều này khẳng định việc loại bỏ biến quan sát này khỏi nghiên cứu là đúng đắn.

Sau khi loại bỏ biến RR3, ta có kết quả nghiên cứu như sau:

Bảng PL4.2: Độ tin cậy cho thang đo tính rủi ro sau khi loại bỏ biến RR3

Độ tin cậy thống kê	
Cronbach's Alpha	Số biến quan sát
.847	5

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
RR1	12.83	11.277	.744	.791
RR2	12.78	10.628	.814	.769
RR4	13.42	12.734	.701	.806
RR5	13.09	11.585	.764	.786
RR6	13.40	15.866	.279	.896

Với 5 biến quan sát còn lại, hệ số Cronbach's Anpha của biến tính rủi ro đã tăng lên độ tin cậy. Tuy nhiên, hệ số tương quan biến tổng của RR6 Tôi không biết tìm kiếm các thông tin chính xác về điện năng lượng mặt trời mái nhà ở đâu vẫn chỉ có $0.279 < 0.3$ là chưa đạt yêu cầu. Việc loại bỏ biến này ra khỏi mô hình nghiên cứu sẽ giúp cho hệ số Cronbach's Anpha của biến độc lập tăng lên là 0.896.

Để đảm bảo cho tính tin cậy của nghiên cứu, tác giả lại tiếp tục loại bỏ biến quan sát RR6 ra khỏi nghiên cứu và chạy lại số liệu. Lúc này, kết quả thu được:

Bảng PL4.3: Độ tin cậy cho thang đo tính rủi ro sau khi loại bỏ biến RR6

Độ tin cậy thống kê

Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.896	4

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
RR1	9.85	8.982	.760	.871
RR2	9.80	8.362	.840	.839
RR4	10.44	10.287	.720	.885
RR5	10.11	9.303	.773	.865

Như vậy, với 4 biến quan sát còn lại là RR1, RR2, RR4, RR5, hệ số Cronbah's Anpha của biến độc lập tính rủi ro là $0.896 > 0.6$ và các hệ số tương quan biến tổng đều > 0.3 đảm bảo tính tin cậy của mô hình nghiên cứu để có thể thực hiện các bước phân tích tiếp theo.

4.2. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “quan điểm bảo vệ môi trường”

Với 3 biến quan sát, thang đo quan điểm bảo vệ MT có hệ số Cronbach's Alpha là $0,878 > 0,6$ nên vẫn được coi là hệ số tốt. Các hệ số tương quan biến tổng khá cao đều ở mức từ 0.7 trở lên và chắc chắn lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Chính vì vậy, mọi biến đều được để lại để thực hiện các phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.4: Độ tin cậy cho thang đo “quan điểm bảo vệ môi trường”

Tổng thống kê theo từng biến quan sát				
	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
TN1	6.36	5.010	.781	.815
TN2	6.24	5.233	.772	.821
TN3	6.28	6.232	.760	.842

4.3. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “xu hướng tiêu dùng xã hội”

Quan sát bảng PL3.5, có thể thấy thang đo xu hướng tiêu dùng xã hội có hệ số Cronbach's Alpha là 0,898 là hệ số tốt. Các hệ số tương quan biến tổng đều lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.5: Độ tin cậy cho thang đo xu hướng “tiêu dùng xã hội”

Độ tin cậy thống kê

Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.898	3

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
XH1	7.47	4.579	.858	.804
XH2	7.59	4.991	.775	.875
Xh3	7.72	4.483	.770	.884

4.4. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “nhóm tham khảo”

Thang đo nhóm tham khảo có hệ số Cronbach's Alpha là $0,859 > 0.6$ là hệ số có độ tin cậy cao. Các hệ số tương quan biến tổng dù không cao hơn các biến độc lập ở trên nhưng cũng đều lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Bên cạnh đó, nếu loại bỏ các biến

quan sát trong thang đo đều chỉ làm cho hệ số Cronbach's Alpha thấp hơn cũ. Chính vì vậy, mọi biến số đều được giữ lại để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.6: Độ tin cậy cho thang đo “nhóm tham khảo”

Độ tin cậy thống kê	
Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.859	4

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
TK1	10.34	6.190	.782	.787
TK2	10.47	6.994	.693	.826
TK3	10.41	6.581	.718	.816
TK4	10.53	7.430	.633	.849

4.5. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập chính sách của chính phủ

Thang đo chính sách của chính phủ có hệ số Cronbach's Alpha là 0,814 là một hệ số cao, hệ số này hơn 0,6 nên mức độ tin cậy đủ cho yêu cầu của việc nghiên cứu. Trong các hệ số tương quan biến tổng dù có hệ số của biến quan sát CS1 chỉ đạt 0.581 thấp hơn nhiều so với các hệ số tương quan biến tổng ở trên nhưng đều lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Vì thế, có thể giữ lại toàn bộ biến quan sát để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.7: Độ tin cậy cho thang đo chính sách của chính phủ

Độ tin cậy thống kê	
Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.814	4

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
TH1	9.05	5.815	.581	.791
TH2	9.03	5.738	.648	.762
TH3	9.28	5.501	.609	.779
TH4	8.84	4.987	.704	.732

4.6. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “Nhu cầu và động cơ sử dụng”

Với 5 biến quan sát, thang đo Nhu cầu và động cơ sử dụng có hệ số Cronbach's Alpha là 0.875 là hệ số rất tốt. Các hệ số tương quan biến tổng đều ở mức cao và lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Bên cạnh đó, nếu loại bỏ biến này sẽ làm cho hệ số

Cronbach's Anpha của biến độc lập bị giảm, mất đi độ tin cậy. Chính vì vậy, mọi biến số đều được giữ lại để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.8: Độ tin cậy cho thang đo “Nhu cầu và động cơ sử dụng”

Độ tin cậy thống kê	
Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.875	5

Tổng thống kê theo từng biến quan sát				
	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
NC1	11.64	15.127	.725	.845
NC2	11.64	14.804	.683	.854
NC3	11.68	14.518	.688	.853
NC4	11.86	13.627	.745	.839
NC5	11.84	15.067	.688	.852

4.7. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “Đặc tính sản phẩm”

Thang đo Đặc tính sản phẩm có hệ số Cronbach's Alpha là 0.900 là hệ số thể hiện mức tin cậy cao của biến nghiên cứu. Các hệ số tương quan biến tổng dù không cao như các biến quan sát ở trên nhưng đều lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Chính vì vậy, cả 9 biến quan sát đều được giữ lại để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng PL4.9: Độ tin cậy cho thang đo “đặc tính sản phẩm”

Độ tin cậy thống kê	
Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.900	9

Tổng thống kê theo từng biến quan sát				
	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
DT1	22.93	33.340	.620	.892
DT2	23.04	32.635	.725	.884
DT3	23.06	33.068	.606	.894
DT4	22.94	33.523	.615	.893
DT5	22.98	33.198	.681	.888
DT6	23.00	33.102	.647	.890
DT7	23.01	33.087	.661	.889
DT8	23.10	32.398	.700	.886
DT9	23.04	32.225	.754	.882

4.8. Kiểm tra độ tin cậy cho biến độc lập “tính kinh tế”

Thang đo tính kinh tế có hệ số Cronbach's Alpha là 0.881 là một hệ số cao. Các hệ số tương quan biến tổng đều lớn hơn 0,3 nên đạt yêu cầu. Chính vì vậy, mọi biến số đều được giữ lại để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng 4.10: Độ tin cậy cho thang đo “tính kinh tế”

Độ tin cậy thống kê

Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.881	6

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Giá trị trung bình nếu loại bỏ biến quan sát	Giá trị phương sai nếu loại bỏ biến quan sát	Biến quan sát điều chỉnh Tổng giá trị điều chỉnh	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại bỏ biến quan sát
KT1	14.90	20.287	.716	.856
KT2	15.04	19.778	.693	.860
KT3	14.45	21.486	.604	.873
KT4	14.64	21.388	.598	.874
KT5	14.92	19.524	.784	.844
KT6	14.77	19.375	.742	.851

4.9. Kiểm tra độ tin cậy cho biến phụ thuộc ý định đầu tư trong lĩnh vực

ĐMTMN

Với việc phân tích 3 biến quan sát, thang đo ý định đầu tư trong lĩnh vực ĐMTMN có hệ số Cronbach's Alpha là 0.808 là hệ số tốt với mức độ tin cậy cao. Hệ số tương quan biến tổng thấp nhất là $0.644 > 0.3$ là đạt yêu cầu. Nếu loại bỏ biến quan sát này, hệ số Cronbach's Alpha hạ từ 0.808 xuống còn 0.768 là không nên. Các hệ số khác cũng có tình trạng tương tự. Chính vì vậy, mọi biến số đều được giữ lại để thực hiện phân tích tiếp theo.

Bảng 4.11: Độ tin cậy cho thang đo “ý định đầu tư trong lĩnh vực điện mặt trời mái nhà

Độ tin cậy thống kê

Cronbach's Alpha	Biến quan sát
.808	3

Tổng thống kê theo từng biến quan sát

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
QD1	6.37	4.278	.667	.731
QD2	6.36	3.537	.644	.768
QD3	6.68	4.304	.681	.719

Phụ lục 5: Phân tích nhân tố khám phá

Bảng PL5.1: Phương sai trích của các biến độc lập trong mô hình

Giải thích phương sai tổng thể							
Biến thành phần	Giá trị riêng ban đầu			Truyền tải bình phương trích của tổng			Truyền tải bình phương xoay của tổng
	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %	Tổng
1	7.800	20.526	20.526	7.416	19.517	19.517	5.214
2	4.217	11.096	31.623	3.794	9.985	29.502	4.810
3	3.209	8.445	40.068	2.876	7.570	37.072	4.247
4	3.003	7.901	47.969	2.635	6.933	44.005	2.914
5	2.588	6.812	54.781	2.214	5.825	49.830	2.872
6	2.272	5.980	60.761	1.885	4.960	54.791	3.157
7	1.616	4.252	65.013	1.305	3.434	58.224	4.194
8	1.280	3.368	68.380	.972	2.557	60.782	4.545
9	.818	2.153	70.534				
10	.743	1.956	72.489				
11	.704	1.853	74.343				
12	.671	1.765	76.107				
13	.640	1.685	77.793				
14	.576	1.517	79.310				
15	.552	1.453	80.763				
16	.517	1.360	82.122				
17	.496	1.306	83.428				
18	.469	1.233	84.662				
19	.455	1.196	85.858				
20	.435	1.146	87.003				
21	.419	1.103	88.107				
22	.403	1.059	89.166				
23	.389	1.025	90.191				

Giải thích phương sai tổng thể							
Biến thành phần	Giá trị riêng ban đầu			Truyền tải bình phương trích của tổng			Truyền tải bình phương xoay của tổng
	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %	Tổng	% của phương sai	Tích lũy %	Tổng
24	.350	.921	91.111				
25	.345	.908	92.019				
26	.328	.863	92.882				
27	.321	.845	93.727				
28	.295	.775	94.502				
29	.273	.719	95.221				
30	.265	.698	95.919				
31	.253	.667	96.585				
32	.242	.637	97.223				
33	.217	.571	97.794				
34	.209	.550	98.344				
35	.193	.507	98.851				
36	.174	.458	99.309				
37	.137	.361	99.670				
38	.125	.330	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bảng PL5.2: Kết quả EFA của các biến độc lập trong mô hình

Ma trận xoay của các biến cấu thành								
	Các biến cấu thành							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DT9	.826							
DT2	.767							
DT5	.737							
DT8	.718							
DT1	.713							
DT6	.698							
DT7	.641							
DT3	.640							
DT4	.631							
KT5		.914						
KT1		.815						
KT6		.772						
KT2		.737						
KT3		.601						
KT4		.595						
NC4			.846					
NC3			.757					
NC2			.751					
NC5			.739					
NC1			.712					
RR2				.903				
RR5				.845				
RR1				.796				
RR4				.774				
TK1					.886			
TK3					.802			
TK2					.733			
TK4					.695			
TH4						.780		
TH2						.768		
TH3						.709		
TH1						.658		
XH1							.971	
XH2							.839	

Ma trận xoay của các biến cấu thành								
	Các biến cấu thành							
	1	2	3	4	5	6	7	8
XH3							.782	
TN1								.852
TN2								.825
TN3								.797
Phương pháp trích: Phân tích hợp phần chủ yếu Phương thức xoay: Varimax với Kaiser Normalization.								
a. Xoay 6 lần lặp lại								

Bảng PL5.3: Bảng trọng số hồi quy (chưa chuẩn hoá)

	Ước lượng	S.E.	C.R.	P	Label
DT9 <--- DT	1.000				
DT2 <--- DT	.945	.053	17.804	***	
DT5 <--- DT	.876	.053	16.517	***	
DT8 <--- DT	.947	.057	16.619	***	
DT1 <--- DT	.825	.058	14.306	***	
DT6 <--- DT	.887	.056	15.717	***	
DT7 <--- DT	.889	.055	16.067	***	
DT3 <--- DT	.858	.061	14.110	***	
DT4 <--- DT	.810	.057	14.274	***	
KT5 <--- KT	1.000				
KT1 <--- KT	.896	.046	19.626	***	
KT6 <--- KT	.979	.049	19.870	***	
KT2 <--- KT	.937	.051	18.521	***	
KT3 <--- KT	.701	.048	14.604	***	
KT4 <--- KT	.700	.049	14.211	***	
NC4 <--- NC	1.000				
NC2 <--- NC	.843	.052	16.168	***	
NC3 <--- NC	.883	.054	16.391	***	
NC5 <--- NC	.822	.050	16.509	***	
NC1 <--- NC	.841	.047	17.888	***	
RR2 <--- RR	1.000				
RR5 <--- RR	.816	.034	23.949	***	
RR4 <--- RR	.632	.033	19.045	***	
RR1 <--- RR	.847	.037	22.888	***	
TK1 <--- TK	1.000				
TK2 <--- TK	.755	.044	17.168	***	
TK4 <--- TK	.671	.043	15.587	***	
TK3 <--- TK	.905	.046	19.763	***	
TH2 <--- TH	1.000				
TH4 <--- TH	1.414	.096	14.684	***	
TH3 <--- TH	1.105	.085	12.998	***	
TH1 <--- TH	.942	.079	11.870	***	
XH1 <--- XH	1.000				
XH2 <--- XH	.859	.035	24.342	***	
XH3 <--- XH	.953	.040	24.005	***	
TN1 <--- TN	1.000				
TN2 <--- TN	.962	.046	20.756	***	
TN3 <--- TN	.802	.039	20.679	***	
QD1 <--- QD	1.000				
QD2 <--- QD	1.184	.078	15.210	***	
QD3 <--- QD	1.054	.063	16.780	***	

Bảng PL5.4: Bảng trọng số hồi quy đã chuẩn hoá

			Ước lượng
DT9	<---	DT	.804
DT2	<---	DT	.771
DT5	<---	DT	.727
DT8	<---	DT	.731
DT1	<---	DT	.647
DT6	<---	DT	.699
DT7	<---	DT	.711
DT3	<---	DT	.639
DT4	<---	DT	.645
KT5	<---	KT	.859
KT1	<---	KT	.787
KT6	<---	KT	.794
KT2	<---	KT	.757
KT3	<---	KT	.636
KT4	<---	KT	.623
NC4	<---	NC	.795
NC2	<---	NC	.736
NC3	<---	NC	.745
NC5	<---	NC	.749
NC1	<---	NC	.802
RR2	<---	RR	.930
RR5	<---	RR	.832
RR4	<---	RR	.729
RR1	<---	RR	.811
TK1	<---	TK	.880
TK2	<---	TK	.730
TK4	<---	TK	.678
TK3	<---	TK	.818
TH2	<---	TH	.701
TH4	<---	TH	.853
TH3	<---	TH	.698
TH1	<---	TH	.631
XH1	<---	XH	.944
XH2	<---	XH	.834
XH3	<---	XH	.827
TN1	<---	TN	.849
TN2	<---	TN	.844
TN3	<---	TN	.841
QD1	<---	QD	.759
QD2	<---	QD	.738
QD3	<---	QD	.816

Bảng PL5.5. Bảng hệ số tương quan

			Ước lượng
DT	<-->	KT	.229
DT	<-->	NC	.199
DT	<-->	RR	-.041
DT	<-->	TK	.083
DT	<-->	TH	.074
DT	<-->	XH	.179
DT	<-->	TN	.309
KT	<-->	NC	.272
KT	<-->	RR	.065
KT	<-->	TK	.067
KT	<-->	TH	.192
KT	<-->	XH	.336
KT	<-->	TN	.480
NC	<-->	RR	-.047
NC	<-->	TK	.116
NC	<-->	TH	.242
NC	<-->	XH	.294
NC	<-->	TN	.492
RR	<-->	TK	.031
RR	<-->	TH	.138
RR	<-->	XH	.140
RR	<-->	TN	.051
TK	<-->	TH	.134
TK	<-->	XH	.251
TK	<-->	TN	.101
TH	<-->	XH	.426
TH	<-->	TN	.218
XH	<-->	TN	.424
DT	<-->	QD	.414
KT	<-->	QD	.539
NC	<-->	QD	.624
RR	<-->	QD	-.088
TK	<-->	QD	.321
TH	<-->	QD	.415
XH	<-->	QD	.520
TN	<-->	QD	.609

Bảng PL5.6: Bảng trọng số hồi quy (chưa chuẩn hoá) trong mô hình SEM

	Ước lượng	S.E.	C.R.	P	Nhãn
QD <--- DT	.194	.042	4.583	***	
QD <--- KT	.204	.037	5.444	***	
QD <--- NC	.263	.038	6.851	***	
QD <--- RR	-.096	.026	-3.685	***	
QD <--- TK	.153	.033	4.611	***	
QD <--- TH	.228	.058	3.903	***	
QD <--- XH	.102	.035	2.940	.003	
QD <--- TN	.113	.036	3.128	.002	
DT9 <--- DT	1.000				
DT2 <--- DT	.945	.053	17.804	***	
DT5 <--- DT	.876	.053	16.517	***	
DT8 <--- DT	.947	.057	16.619	***	
DT1 <--- DT	.825	.058	14.306	***	
DT6 <--- DT	.887	.056	15.717	***	
DT7 <--- DT	.889	.055	16.067	***	
DT3 <--- DT	.858	.061	14.110	***	
DT4 <--- DT	.810	.057	14.274	***	
KT5 <--- KT	1.000				
KT1 <--- KT	.896	.046	19.626	***	
KT6 <--- KT	.979	.049	19.870	***	
KT2 <--- KT	.937	.051	18.521	***	
KT3 <--- KT	.701	.048	14.604	***	
KT4 <--- KT	.700	.049	14.211	***	
NC4 <--- NC	1.000				
NC2 <--- NC	.843	.052	16.168	***	
NC3 <--- NC	.883	.054	16.391	***	
NC5 <--- NC	.822	.050	16.509	***	
NC1 <--- NC	.841	.047	17.888	***	
RR2 <--- RR	1.000				
RR5 <--- RR	.816	.034	23.949	***	
RR4 <--- RR	.632	.033	19.045	***	
RR1 <--- RR	.847	.037	22.888	***	
TK1 <--- TK	1.000				
TK2 <--- TK	.755	.044	17.168	***	
TK4 <--- TK	.671	.043	15.587	***	
TK3 <--- TK	.905	.046	19.763	***	
TH2 <--- TH	1.000				
TH4 <--- TH	1.414	.096	14.684	***	
TH3 <--- TH	1.105	.085	12.998	***	
TH1 <--- TH	.942	.079	11.870	***	
XH1 <--- XH	1.000				
XH2 <--- XH	.859	.035	24.342	***	
XH3 <--- XH	.953	.040	24.005	***	
TN1 <--- TN	1.000				
TN2 <--- TN	.962	.046	20.756	***	
TN3 <--- TN	.802	.039	20.679	***	
QD1 <--- QD	1.000				
QD2 <--- QD	1.184	.078	15.210	***	
QD3 <--- QD	1.054	.063	16.780	***	

Bảng PL5.7: Bảng trọng số hồi quy chuẩn hoá trong mô hình SEM

	Ước lượng
QD <--- DT	.183
QD <--- KT	.246
QD <--- NC	.330
QD <--- RR	-.138
QD <--- TK	.181
QD <--- TH	.175
QD <--- XH	.137
QD <--- TN	.164
DT9 <--- DT	.804
DT2 <--- DT	.771
DT5 <--- DT	.727
DT8 <--- DT	.731
DT1 <--- DT	.647
DT6 <--- DT	.699
DT7 <--- DT	.711
DT3 <--- DT	.639
DT4 <--- DT	.645
KT5 <--- KT	.859
KT1 <--- KT	.787
KT6 <--- KT	.794
KT2 <--- KT	.757
KT3 <--- KT	.636
KT4 <--- KT	.623
NC4 <--- NC	.795
NC2 <--- NC	.736
NC3 <--- NC	.745
NC5 <--- NC	.749
NC1 <--- NC	.802
RR2 <--- RR	.930
RR5 <--- RR	.832
RR4 <--- RR	.729
RR1 <--- RR	.811
TK1 <--- TK	.880
TK2 <--- TK	.730
TK4 <--- TK	.678
TK3 <--- TK	.818
TH2 <--- TH	.701
TH4 <--- TH	.853
TH3 <--- TH	.698
TH1 <--- TH	.631
XH1 <--- XH	.944
XH2 <--- XH	.834
XH3 <--- XH	.827
TN1 <--- TN	.849
TN2 <--- TN	.844
TN3 <--- TN	.841
QD1 <--- QD	.759
QD2 <--- QD	.738
QD3 <--- QD	.816

Bảng PL5.8: Bảng bình phương tương quan trong mô hình SEM

	Estimate
QD	.728
QD3	.666
QD2	.545
QD1	.577
TN3	.707
TN2	.712
TN1	.721
XH3	.684
XH2	.695
XH1	.892
TH1	.398
TH3	.487
TH4	.728
TH2	.492
TK3	.669
TK4	.460
TK2	.533
TK1	.774
RR1	.658
RR4	.531
RR5	.692
RR2	.864
NC1	.644
NC5	.561
NC3	.555
NC2	.542
NC4	.631
KT4	.388
KT3	.404
KT2	.572
KT6	.630
KT1	.620
KT5	.738
DT4	.417
DT3	.409
DT7	.506
DT6	.488
DT1	.418
DT8	.534
DT5	.529
DT2	.595
DT9	.646