

# TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên tác giả: Nguyễn Ngọc Văn

Tên luận án: Nghiên cứu giải pháp tối ưu hóa quá trình điều khiển và vận hành trạm sạc tích hợp điện mặt trời tại Việt Nam.

Ngành: Kỹ thuật Năng lượng

Mã số: Thí điểm

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Điện lực.

## 1. Mục đích và đối tượng nghiên cứu của luận án

### 1.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Nghiên cứu giải pháp điều khiển vận hành tối ưu cho trạm sạc xe điện hai bánh có tích hợp điện mặt trời.
- Nghiên cứu giải thuật vận hành trạm sạc với mục tiêu cải thiện đồ thị phụ tải.

### 1.2. Đối tượng nghiên cứu

- Trạm sạc xe điện hai bánh.
- Các kiến trúc và giải thuật điều khiển vận hành trạm sạc xe điện hai bánh.

## 2. Các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng

- Nghiên cứu tổng hợp: tổng hợp dữ liệu nghiên cứu, dữ liệu kỹ thuật của xe điện hai bánh
- Phương pháp mô hình hóa, mô phỏng
- Phương pháp thực nghiệm
- Phương pháp tham khảo ý kiến chuyên gia

## 3. Các kết quả chính và kết luận

### 3.1. Các kết quả chính

- Giải thuật phân bổ công suất cho trạm sạc xe điện hai bánh
- Giải thuật sạc tối ưu dựa trên khung thời gian trôi (receding horizon framework)
- Mô hình thực nghiệm kiểm chứng

Các kết quả của luận án đã được công bố tại các tạp chí trong và ngoài nước có uy tín bao gồm:

- + 02 bài hội thảo Scopus
- + 03 bài báo quốc tế trong danh mục SCIE/ESCI
- + 05 bài báo trong nước thuộc danh mục tạp chí khoa học được tính điểm

của Hội đồng Giáo sư Nhà nước.

### *3.2. Kết luận*

- Luận án có những đóng góp mới về giải thuật điều khiển vận hành tối ưu cho trạm sạc xe điện hai bánh tại Việt Nam với mục tiêu cải thiện đô thị phụ tải. Giải thuật được kiểm nghiệm được thông qua mô phỏng và thực nghiệm.

- Luận án có ý nghĩa khoa học và thực tiễn, đáp ứng nhu cầu phát triển cơ sở hạ tầng dành cho xe điện hai bánh, thúc đẩy sự phát triển bền vững của điện mặt trời mái nhà và xe điện tại Việt Nam đồng thời giảm tác động bất lợi của xe điện và điện mặt trời đến lưới. Do đó, góp phần giảm nhu cầu nâng cấp/gia cố lưới điện.

*Hà Nội, ngày 23 tháng 11 năm 2023*

**T/M TẬP THỂ HƯỚNG DẪN**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**PGS. TS. Nguyễn Hữu Đức**

**NGHIÊN CỨU SINH**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**Nguyễn Ngọc Văn**

# SUMMARY OF DOCTORAL DISSERTATION

Name of Ph.D. student: Van Nguyen Ngoc

Thesis title: A research on optimal solutions for control and operation of photovoltaic integrated charging stations in Vietnam.

Major: Energy engineering

Code: Pilot

Training institution: Electric Power University

## 1. Thesis purpose and objectives

### 1.1. Research goals

- Research on optimal control and operation solutions for PV-integrated electric two-wheeler charging stations.
- Research on algorithms aiming at load profile improvement.

### 1.2. Research objectives

- Electric two-wheeler charging stations.
- Architecture and control algorithms for electric two-wheeler charging stations.

## 2. Research methodology

- Synthesis Research
- Modeling and Simulation
- Empirical Testing
- Expert Consultation

## 3. Major results and conclusions

### 3.1. The major results

- A power allocation algorithm for electric two-wheeler charging stations
- An optimal charging algorithm based on the receding horizon framework
- An empirical test bench for validation.

Research results were published on domestic and foreign journals and conferences including:

- + 02 articles at Scopus conferences
- + 03 papers published in SCIE/ESCI journals.
- + 05 papers published in domestic journals (in the list of scientific journals)

rated by the State Council of professors).

### *3.2. Conclusions*

- The dissertation has novel contributions on optimal algorithms for electric two-wheeler charging stations in Vietnam, aiming at load profile improvement. The algorithms had been verified by simulation and empirical tests.

- The research has both scientific and practical contributions, addressing the need for the development of charging infrastructure for electric two-wheelers and promoting the sustainable growth of rooftop solar and electric vehicles in the context of Vietnam and contributes to mitigating adverse impacts of EVs and PV rooftop on the distribution grid. Thus, reducing the need to upgrade/reinforce the grid.

*Hanoi, October 23<sup>rd</sup>, 2023*

**On behalf of academic supervisors**

**Ph.D. Student**

**Assoc. Prof. Dr. Duc Nguyen Huu**

**Van Nguyen Ngoc**