

**BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC SINH VIÊN
NĂM HỌC 2025-2026**

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG XỬ LÝ HÌNH ẢNH ĐỂ PHÁT HIỆN CÁC
HƯ HỎNG CỦA TẮM PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI
PHỤC VỤ CÔNG TÁC ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG**

Mã số: CD-2025-07

Sinh viên thực hiện:

NGUYỄN KHÁNH CHI - Lớp 67CS2 - MSV: 0131367

LÃ MINH KHÁNH - Lớp 67CS1 - MSV: 4004267

Giáo viên hướng dẫn:

PGS.TS. LÊ BÁ DANH

THS. NGUYỄN ĐÌNH QUÝ

Tóm tắt



Đồ án nghiên cứu ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong xử lý hình ảnh để phát hiện hư hỏng của tấm pin năng lượng mặt trời. Quy trình bao gồm việc sử dụng UAV để thu thập ảnh tổng thể, sau đó cắt chiết từng tấm pin và ứng dụng mô hình học sâu **EfficientNet-B2** để phân loại trạng thái “bình thường” hoặc “lỗi”.

Kết quả đạt được độ chính xác cao với **96.45%** cho phân loại và **96.9%** cho việc tách chiết tấm pin. Điều này cho thấy ảnh RGB là một nguồn dữ liệu hiệu quả để phát hiện lỗi bề mặt, mở ra hướng tiếp cận tiết kiệm hơn so với EL hoặc camera nhiệt vốn yêu cầu thiết bị chuyên dụng.

Table of Contents

① Đặt vấn đề

② Tổng quan

③ Testing

④ Conclusion

BỐI CẢNH VÀ TÍNH CẤP THIẾT

Năng lượng mặt trời (PV) đang bùng nổ toàn cầu với tốc độ tăng trưởng >20% mỗi năm (theo IEA). Tại Việt Nam, xu hướng này đang phát triển mạnh mẽ. Tính đến đầu năm 2025, điện mặt trời đã chiếm 11.85% tổng công suất nguồn điện cả nước, hàng loạt dự án quy mô lớn đã đi vào vận hành ổn định.

Ví dụ điển hình: Nhà máy điện mặt trời Dầu Tiếng

- ✓ Công suất: >600 MWp (Lớn nhất Đông Nam Á).
- ✓ Quy mô: Hàng trăm héc-ta với hàng triệu tấm pin.
- ✓ Thách thức: Giám sát thủ công là bất khả thi.

Theo Quy hoạch điện VIII, dư địa phát triển năng lượng tái tạo vẫn còn rất lớn, dự kiến quy mô điện mặt trời sẽ tiếp tục tăng trưởng mạnh mẽ đến năm 2030.



THÁCH THỨC



Tốn kém quá
nhiều thời gian và
nhân lực



Nguy cơ mất
an toàn lao động
cho kỹ thuật viên



Hiệu quả
không cao

Mục tiêu: tạo ra một giải pháp cân bằng giữa độ chính xác và chi phí, giúp phát hiện sớm hư hỏng để tối ưu hóa vận hành

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN
PIN NĂNG
LƯỢNG
MẶT TRỜI



CHƯƠNG 2

CÁC PHƯƠNG
PHÁP PHÁT HIỆN
HƯ HỎNG

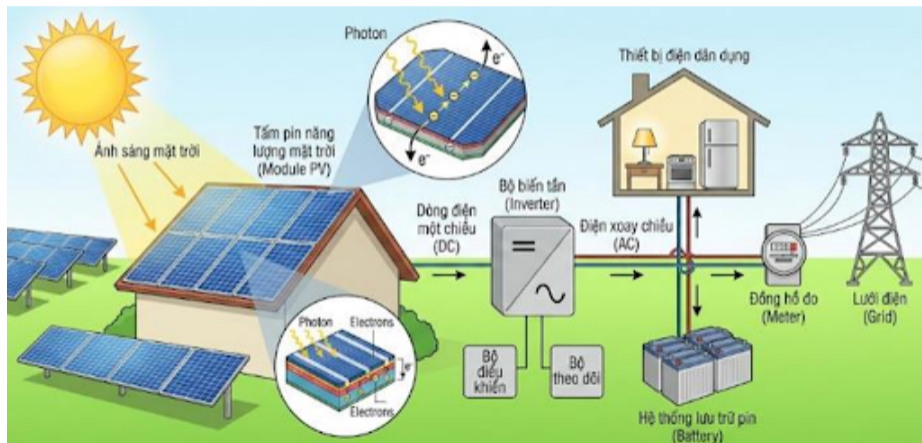


CHƯƠNG 3

ĐỀ XUẤT
MÔ HÌNH AI



TỔNG QUAN TẮM PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI



TÌNH HÌNH HỆ THỐNG PIN MẶT TRỜI TRÊN THẾ GIỚI



BÙNG NỔ

Diện mặt trời chiếm **73%** tổng công suất năng lượng tái tạo tăng thêm toàn cầu năm 2023.



CHI PHÍ

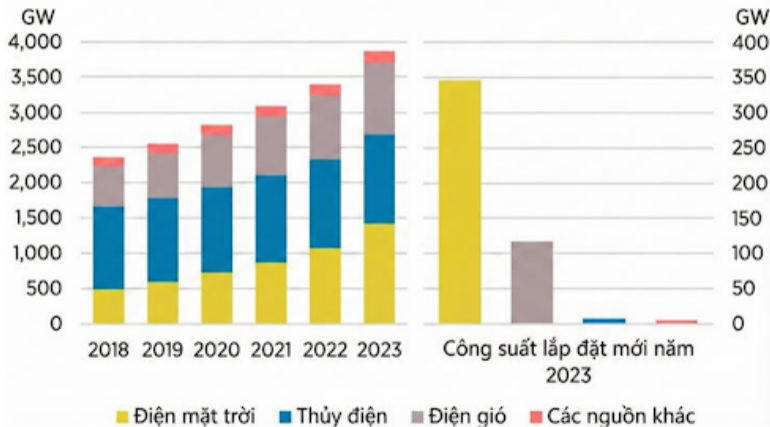
Chi phí lắp đặt đã giảm sâu **85%** sau một thập kỷ, trở thành nguồn năng lượng dễ tiếp cận nhất.



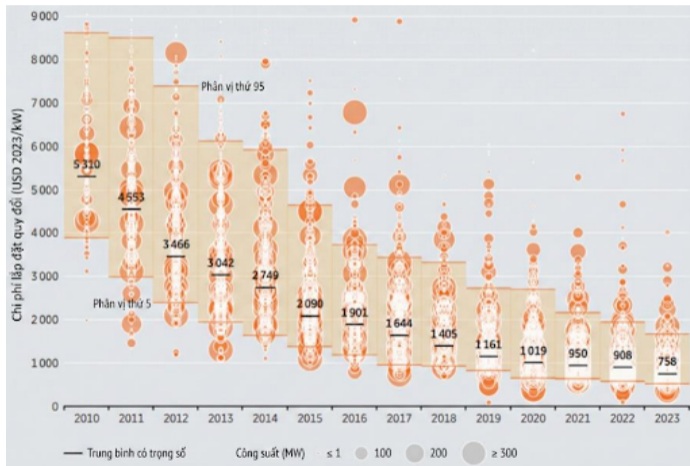
TIỀM NĂNG

Việt Nam nằm trong “vùng đỏ” bức xạ nhiệt, mang hữu tiềm năng tự nhiên lý tưởng để phát triển điện mặt trời.

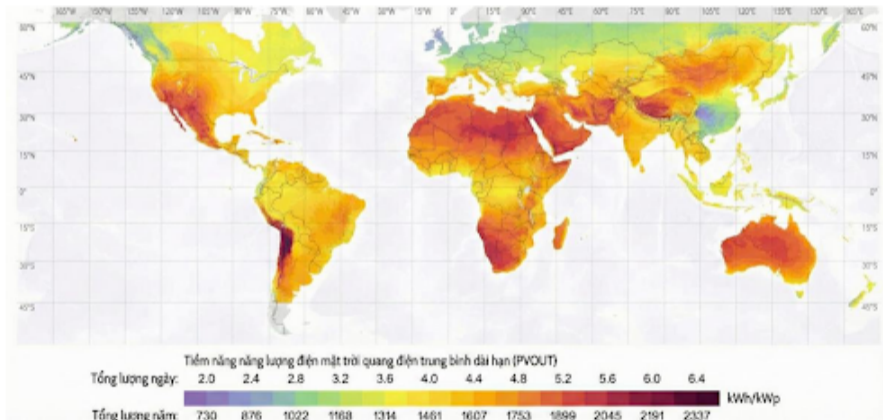
TÌNH HÌNH HỆ THỐNG PIN MẶT TRỜI TRÊN THẾ GIỚI



TÌNH HÌNH HỆ THỐNG PIN MẶT TRỜI TRÊN THẾ GIỚI



TÌNH HÌNH HỆ THỐNG PIN MẶT TRỜI TRÊN THẾ GIỚI



Blocks

Block Title

Block 1

Example Block Title

Block 2

Alert Block Title

Block 3

Block without a title

Conclusion

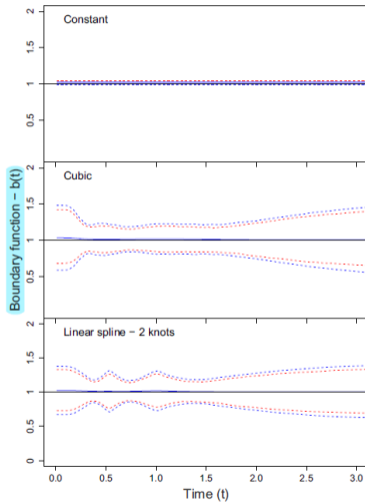
This is the last numbered slide in the Table of Contents.

Clicking the central bottom link will switch between the title and this slide.

Questions?

Appendix - A figure

◀ Return to presentation



Appendix - Terms

Some Estimators:

- Drift: $\hat{\delta}$
- Boundary: $\hat{b}(t)$

Some Variables:

- \hat{V}
- \hat{m}_S
- \bar{m}
- $m_J(\tau)$

◀ Return to presentation

Appendix - Code Blocks

```
1 \begin{itemize}
2 \item A \item B
3 \item C
4 \begin{itemize}
5     \item C-1
6 \end{itemize}
7 \end{itemize}
```

- A
- B
- C
 - C-1

```
1 \begin{enumerate}
2 \item A \item B
3 \item C
4 \end{enumerate}
```

```
1 \begin{enumerate}
2 \item A \item B
3 \item C
4 \end{enumerate}
```

◀ Return to presentation

Appendix - Theorems

1 A single-line equation

$$J(\theta) = \mathbb{E}_{\pi_\theta}[G_t] = \sum_{s \in \mathcal{S}} d^\pi(s) V^\pi(s) = \sum_{s \in \mathcal{S}} d^\pi(s) \sum_{a \in \mathcal{A}} \pi_\theta(a|s) Q^\pi(s, a)$$

2 A multi-line equation with numbering

$$\begin{aligned} Q_{\text{target}} &= r + \gamma Q^\pi(s', \pi_\theta(s')) + \epsilon \\ \epsilon &\sim \text{clip}(\mathcal{N}(0, \sigma), -c, c) \end{aligned} \tag{1}$$

◀ Return to presentation